المجلس
الأعلى
للثقافة
لجنة الثقافة العلمية
موضوعات
فى الثقافة العلمية
تحرير
د .عصام الحناوى

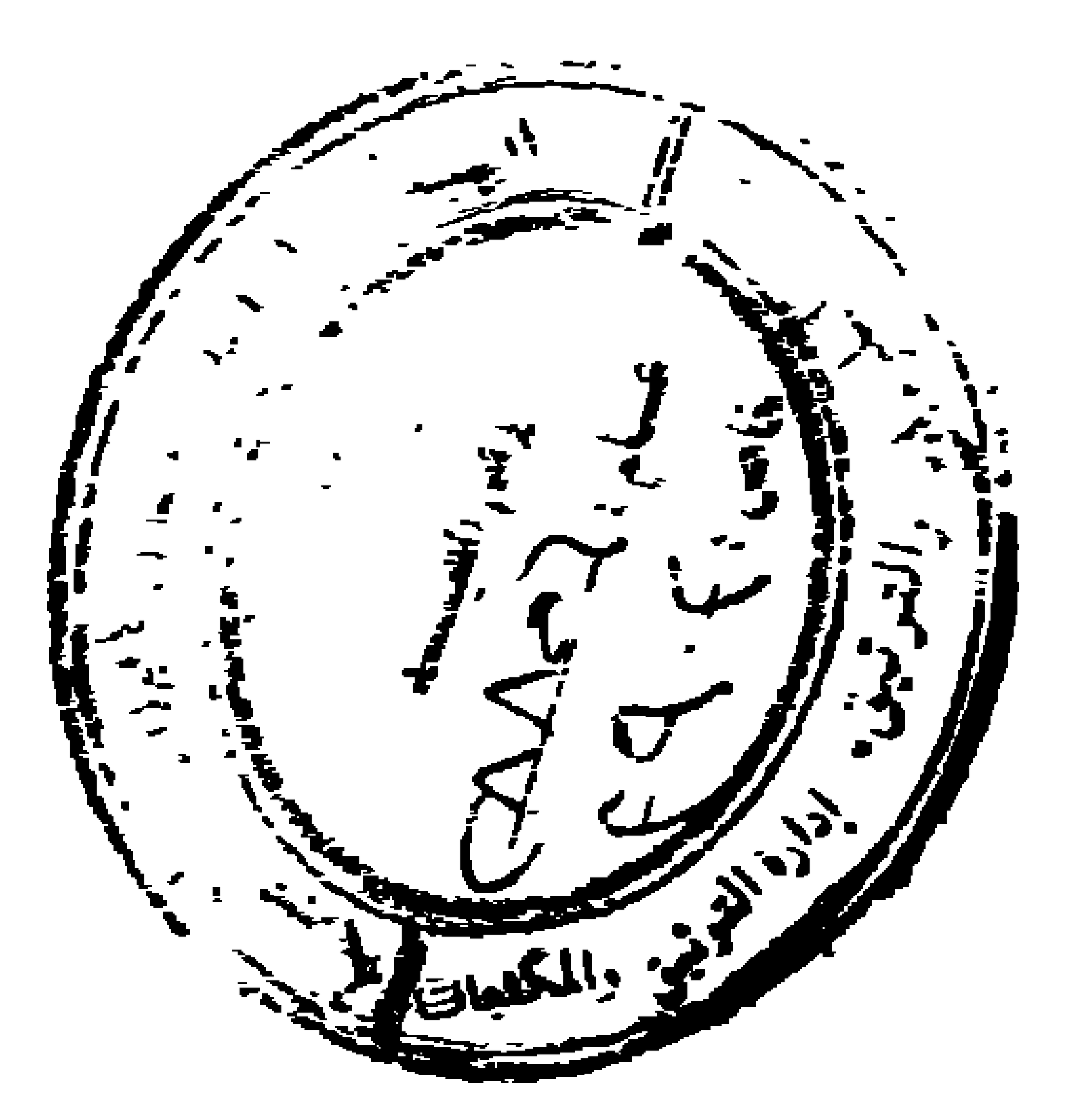
اهـــــــداء2004

الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية

القاهرة

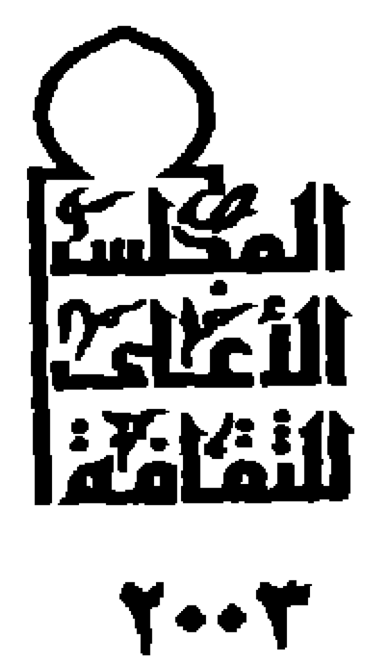
المجلس الأعلى للثقافة
لجنة الثقافة العلمية

موضوعات فى الثقافة العلمية



تحرير

د . عصام الحناوى



٢٠٠٣

المجلس الأعلى للثقافة

اسم الكتاب : موضوعات فى الثقافة العلمية
اسم المؤلف : د. عصام الحناوى
الطـبـعــــة : الأولى - القاهرة ٢٠٠٢م .

شارع الجبلاية بالأوبرا - الجزيرة - القاهرة ت ٧٣٥٢٣٩٦ فاكس ٧٣٥٨٠٨٤

El Gabalaya St.. Opera House. El Gezira. Cairo
Tel. : 7352396 Fax : 7358084

المحتويات

مقدمة : أبو شادى الروبى .... والثقافة العلمية – د . عبد المنعم موسى ..	٩
(١) العلم والسياسة والثقافة العلمية – د. أحمد عبد الجواد	١٧
(٢) العلم والعلم الزائف – د. سمير حنا صادق	٣٣
(٣) إدارة الإبداع المجتمعى – د. محمد رؤوف حامد	٤٧
(٤) الثقافة والأرقام العربية – د. محمد يونس عبد السميع الحملاوى	٥٩
(٥) نافذة جديدة على الكون : « شاندرا » مرصد أشعة إكس – د. مصطفى إبراهيم فهمى	٧١
(٦) السلوك الإنسانى .... وحماية البيئة – د. عصام الحناوى	٨٥
(٧) مقدمة فى : الوظيفة الجنسية : من التكاثر إلى التواصل – د. يحيى الرخاوى	١٠٥
(٨) أسلحة الدمار الشامل – د. محمد زكى عويس	١٣١

تقديم

فى مطلع العام الحالى ، وأثناء إعداد هذا الكتاب ، أعلن شرى أتال بيهارى فاجبى رئيس وزراء الهند السياسة العلمية والتكنولوجية للهند خلال الخمسة أعوام القادمة ، وقال فى كلمته التى ألقاها فى هذه المناسبة : "لابد لنا من أن نأخذ العلم للشعب ... ولنتذكر أن المستقبل المشرق لبلدنا لن يتحقق إلا عندما يكون هناك تحالف قوى بين المجتمع والعلم" . ولقد استرعى انتباهى أن أول أهداف السياسة العلمية والتكنولوجية الهندية ينص على : "التأكد من أن رسالة العلم تصل إلى كل مواطن فى الهند ، رجل وامرأة ، شاب ومسن ، حتى يتحول المجتمع إلى مجتمع تقدمى مستنير ، وحتى تتمكن الجماهير من المشاركة الكاملة فى تنمية العلم والتكنولوجيا وتسخيرهما لتحقيق الرفاهية للإنسان" . وبعيدا عن الهند ، فى أوروبا ، هناك الآن برامج مكثفة لنشر الثقافة العلمية . لماذا ؟ لأن الجماهير المثقفة علميا هى التى تستطيع استيعاب التغيرات العلمية والتكنولوجية المتسارعة . والأهم من هذا ، هى التى تستطيع ، بفكرها العلمى ، المشاركة الفعالة فى وضع السياسات الإنمائية الاقتصادية والاجتماعية المناسبة ، فى ضوء المتغيرات الإقليمية والدولية المختلفة . فالسياسات التى لا تنبع من فكر علمى مستنير ومتعمق ، لا تكون أهدافها واضحة ومحددة ، وليس هناك أخطر من السياسات التى تتسم بالرؤى الغائمة .

لقد مرت عشرة أعوام على إنشاء لجنة الثقافة العلمية بالمجلس الأعلى للثقافة ، عملت خلالها اللجنة ، بما أتيح لها من إمكانيات متواضعة ، على نشر الثقافة العلمية بعقد الندوات والمؤتمرات ، وتمكنت اللجنة فى أحد أوجه نشاطها (منتدى أبو شادى الروبى) من تكوين حلقة من المنتظمين فى الحوار العلمى حول المشاكل التى يـ جهها مجتمعنا ، كما قام أعضاء اللجنة منفردين بنشر المئات من الكتب والمقالات ، وإلقاء

المحاضرات ، والإدلاء بالأحاديث التلفزيونية والإذاعية عن العلم والثقافة العلمية . وفى عام ٢٠٠١ أصدر المجلس الأعلى للثقافة أول كتاب للجنة بعنوان "أضواء على الثقافة العلمية" ، استعرض مفهوم الثقافة العلمية ، وأهميتها فى تشكيل مجتمع مصر المستقبل .

والكتاب الحالى ، الذى تقدمه لجنة الثقافة العلمية ، هو عبارة عن مختارات من المحاضرات التى ألقاها بعض أعضاء اللجنة فى منتدى أبو شادى الروبى ، نأمل من طرحها حفز الفكر والحوار العلمى حولها ، وحول موضوعات أخرى .

وأخيراً ، أود أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير لجميع الزملاء والزميلات أعضاء لجنة الثقافة العلمية ، على ثقتهم وصادق تعاونهم فى المراحل المختلفة لإعداد هذا الكتاب . كما أخص بالشكر الأستاذ الدكتور سمير حنا صادق ، مقرر لجنة الثقافة العلمية ، الذى يبذل جهداً غير عادى لنشر الثقافة العلمية فى المحافل المختلفة .

القاهرة ، أكتوبر ٢٠٠٢

د . عصام الحناوى

المشاركون فى إعداد الكتاب

ا . د . عبد المنعم موسى

الأستاذ المتفرغ ، وزارة الدولة للبحث العلمى

ا . د . أحمد عبد الجواد

الأستاذ بكلية الطب البيطرى ، جامعة القاهرة

ا . د . سمير حنا صادق

الأستاذ المتفرغ بكلية الطب ، جامعة عين شمس

ا . د . محمد رؤوف حامد

الأستاذ بالهيئة القومية للرقابة والبحوث الدوائية

ا . د . محمد يونس عبد السميع الحملاوى

الأستاذ بكلية الهندسة ، جامعة الأزهر

ا . د . مصطفى إبراهيم فهمى

الأستاذ بالأكاديمية الطبية العسكرية

ا . د . عصام الحناوى

الأستاذ المتفرغ بالمركز القومى للبحوث

ا . د . يحيى الرخاوى

الأستاذ المتفرغ بكلية الطب ، جامعة القاهرة

ا . د . محمد زكى عويس

الأستاذ بكلية العلوم ، جامعة القاهرة

مقدمة

أبو شادي الروبي .... والثقافة العلمية

د. عبد المنعم موسى

يرى البعض أن المثقف شخص متميز في مجال المعرفة والأدب، متفرغًا للعمل الفكري، ومعبراً عن أرائه ومواقفه بالكتابة. ويفضل البعض الأخر أن تتسع دائرة المثقفين لتشمل جميع من حصل على أي كم من التعليم، ولكن لم يشترط آخرون أن يكون التعليم صفة ملازمة للمثقف. ويجمع الكل على أن الثقافة وعي يربط الإنسان بوطنه، بأمته، بمجتمعه، وبعالمه وبمستقبل منظور أو بعيد، وأنه ليس كل مثقف مثقفا لأنه حصل على شهادة، أو لأنه يحسن علما أو حرفة ما .

في الماضي القريب أنصب اهتمام الرعيل الأول من الأساتذة على التدريس، وتركز نشاطهم في المجالات التي توفر معلومات للطلاب أو التي تتيح فرص التدريب وأكتساب الخبرات. ولكن شهدت المنطقة العربية في الآونة الأخيرة نهضة ثقافية عارمة أتاحت الفرصة لكل المهتمين بالعلوم الطبيعية والإنسانية والفنون أن يكونوا نماذجا مكتملة التكوين، طولا وعرضاً وارتفاعاً وزمنا. ولا أكون مبالغًا أن قلت أنهم بلغوا منزلة الرسل، ولكن رسل للزمن الحديث، أقلامهم كانت سيوفا حادة تقطع شجرة الجهل التي كانت تظل المنطقة العربية قرونا طويلة من الزمان. خلفوا ورائهم كنوزاً علمية وإنسانية وفنية لم يجد الزمان بمثلها حتى يومنا هذا، نهتل منها ونتصفحها بدقة وعناية، ونحتكم الى ما فيها من نتائج، ونقلبها ذات اليمين وذات اليسار وإلى أعلى والى أسفل، فتجود علينا بكرم شديد بكل ما يريد الإنسان أن يعرفه أو يعلمه. وحتى أنه قيل بحق، أنه لولا أعمال عمداء النهضة الحديثة، في الزمن الحديث، مثل طه حسين، ومحمد حسين هيكل ، ولطفي السيد، وعلي إبراهيم ، وغيرهم الكثير لأضطر اناس هذا العصر أن يبدأوا من حيث بدأ هؤلاء ولتأخر سير المدنية قرن من الزمان.

العبقرية تاج على رأس النخبة من الناس، لا يراه إلا العلماء فقط. أما الجهلة ففى مستقر لهم، لا يقدمون ولا يؤخرون. قد تظهر أعراض العبقرية تلقائيًا، كانتقاء طبيعى، وبذلك تكون من روائع الخلق، صفة حميدة يتمناها الناس أجمع، وقد لا يظهر منها إلا الاستعداد لها. وهذا من الضمائر التى سرعان ما تنمو فى يسر وسهولة، متوقفا على ما يربطه من أحوال وظروف ومناخ اجتماعى وتعليمى يحفزه شيئا فشيئا حتى يتحول إلى ظاهرة ملازمة ترفع الإنسان إلى مصاف العباقرة . وفى مكارم الحالتين أن النتيجة واحدة فى كلاهما، عبقريا وجد بقاعدة الانتقاء الطبيعى، أو تحضيريا، سوف يحقق الهدف من وجوده بكل تأكيد. والعبقرى يتميز عن غيره بأسلوبه العلمى الدقيق، وبالعمق فى التفكير والوضوح فى العرض، والسلامة فى الاستنتاج خلوا من التعقيد والالتواء، زاهداً مستعلياً .

ومن بين عباقرة العصر من قام على حفظ التراث وإتقانه، و حسبنا جميعاً أنه لم يقف عند هذا الحد، بل تعداه إلى ترقية ما أخذه وتطبيقه باذلاً الجهد كل الجهد فى إنمائه وتقويمه، ممثلاً حلقة الاتصال بين ما لدينا من تراث ثقافى ومستقبل الثقافة بشتى مفرداتها فى الوطن العربى .

وفارسنا الذى نعرض له، عبقريا فذا من رواد جيل العظماء ، راهب من رهبان العلم والثقافة، تصل مرتبته إلى مرتبة كل عظيم فى حرفته ويزيد، وتصل معارفه وثقافته ومنهجه فى طريقة بثها إلى مستو راق رفيع يتفق واحتياجات العصر. نابغ من نوابغ العلوم الطبيعية والتطبيقية، ليس هذا فحسب، بل كان فخرا فى هذا المجال، وأكثر من نابغ فى علوم الطب كريما فى تطبيقه، زاهداً لما له، قنديلا يضئ الطريق أمام كل من أظلم المرض حياته. هادئ الطباع، بعيد النظر لكل ما يلم به من أزمات. كل هذه الصفات، بل تزيد، اجتمعت فى شخص الأستاذ الدكتور أبو شادى عبد الحفيظ الروبى .

ولد الدكتور أبو شادى الروبى فى الخامس من شهر مارس عام ١٩٢٥ شهر العظماء، متقدما يوما واحدا عن ميلاد مايكل أنجلو رائد الحركة الفنية فى النهضة الأوروبية الحديثة، فى حى القلعة بالقاهرة . نشأ نشأة دينية، حيث كان جده المرحوم

محمد أبو شادى المحامى من رفاق سعد زغلول، أما خاله فهو المرحوم الدكتور أحمد زكى أبو شادى الطبيب الشاعر المعروف. كان الدكتور الروبى نابغة منذ الصغر، فقد كان خامس الشهادة التوجيهية فى عام ١٩٤١، ثم التحق بكلية العلوم ونال بكالوريوس العلوم فى الكيمياء والحيوان عام ١٩٤٦، ثم انتقل إلى كلية الطب وتخرج فيها سنة ١٩٥٠ . ويحسب للدكتور الروبى أنه عندما كان طالبا بكلية العلوم وجد نفسه بين تيارات مذهبية وسياسية مختلفة، بين أقصى اليمين وأقصى اليسار، فضلاً عن التيارات الدينية المتباينة، ولكنه استطاع بمقدرة عظيمة أن يجد نفسه وبلده بين كل هذا .

كان الدكتور الروبى مولعا باللغة العربية منذ نعومة أظافره، ويرجع لولعه هذا الفضل فى حصوله على جائزة الأدب التوجيهية لطلبة السنة التوجيهية عام ١٩٤١، وقد إمتحنه الدكتور طه حسين والدكتور على الجارم. وفى سبيل استعداده لهذه المواجهة الكبيرة، اقتضى ذلك منه أن يقرأ المنتخبات للطفى السيد، والأيام لطه حسين، وفيض الخاطر لأحمد أمين، ووحى الرسالة للزيات، وتحرير المرأة لقاسم أمين، وأهل الكهف للحكيم وديوان إسماعيل صبرى . وتم ذلك كله بالرغم من استذكاره لشهادة التوجيهية. وظل على عهده للقراءة باللغة العربية حتى أنه كاد أن يحفظ عن ظهر قلب كتاب القانون فى الطب لابن سينا، والكثير غيره من أمهات الكتب. وقد أبلى بلاءا حسنا عندما استطاع أن يلخص متاهات الاخلاط والأمزجة والأحوال فى كتاب ابن سينا فى صفحتين فقط .

بعد حصول الدكتور الروبى على بكالوريوس الطب عام ١٩٥٠، اشتدت رغبته فى التزود بالعلم واستمر يرقى درجة فدرجة، فنال دبلوم طب المناطق الحارة وصحتها عام ١٩٥٠، ثم دبلوم الأمراض الباطنة عام ١٩٥٣ فالدكتوراه فى نفس المجال عام ١٩٥٥ . وواصل فى دراسات ما بعد الدكتوراه فى أمراض الجهاز الهضمى فى بريطانيا (١٩٥٩-١٩٦٠)، والنظائر المشعة (القاهرة ١٩٦٤)، والمناعة (بيروت ١٩٦٦)، ومناظير الألياف الضوئية (طوكيو عام ١٩٦٨)، والوسائل الحديثة فى تشخيص وعلاج أمراض الجهاز الهضمى (بريستول ١٩٧٤)، والمناهج الفعالة فى التعليم العالى (اكستر عام ١٩٨٣).

ونال الدكتور الروبى جوائز عدة، منها جائزة ميارا لاميسون فى اللغة الإنجليزية لطلبة الثقافة عام ١٩٤٠، وجائزة الجمعية المصرية للجهاز الهضمى فى إستخدام المناظير عام ١٩٧٤، وميدالية وشهادة تقدير من وزارة الصحة عام ١٩٨٦، ودرع نقابة الأطباء عام ١٩٨٦، ثم وسام العلوم والفنون من الطبقة الأولى .

وبكفاءة لا نظير لها، بينما كان طالبا بكلية العلوم، فى أوائل الأربعينات، عمل الدكتور الروبى محرراً بالقطعة فى أخبار اليوم، وبرع فى هذا العمل براعة فائقة حتى أنه من شدة الإعجاب بمحرراته طلب منه أن يهجر أى حرفة أخرى ليحترف العمل بالأدب والصحافة، خصوصاً وأن الأخيرة كانت تدر عليه دخلاً يصل إلى ستين جنيه شهرياً . ولكن أبت عليه نفسه أن يتحدد فى مجال وحيد بينما هو موسوعى الفكر ومتعدد المواهب، ما من مهنة تصدى لها إلا وحققها تحقيقاً عظيماً .

كعادة تلك الأيام، تدرج الدكتور الروبى بجدارة من طبيب امتياز مزدوج التأهيل (علوم طبيعية وطبية) إلى طبيب مقيم، فمدرس، فأستاذ مساعد، فأستاذ ورئيس قسم الأمراض الباطنة. كما عمل أيضاً اخصائياً بمستشفى الحميات، فضلاً عن تدريسه لتاريخ الطب العربى لطلبة كليات الطب بجامعه القاهرة وأسيوط وقناة السويس . ومن مفاخر أعماله أنه قام بتحديث طب الجهاز الهضمى فى كلية الطب والقصر العينى .

كان الدكتور الروبى أحد مشاهير المنظومة الطبية فى مصر أجمع ، فهو من ذوى الرأى والحكمة فى معظم، بل فى كل مجالات، المنظمات الطبية فى مصر، حكومية كانت أم غير حكومية، ولا يخفى على القارئ أنه من بين أكثر أبناء جيله تمسكا بشرف مهنته وإنسانيتها وادبياتها . ولقد بلغت ابحاثه فى مجال الطب الباطنى وحده والمنشورة منها فى الدوريات المحلية والعالمية ستين بحثاً . وله كتابان فى طب المناطق الحارة والأمراض المعدية .

وعن الدكتور الروبى أنه قال فى محفل كبير : " يرانى الناس طبيباً تستغرقه مهنته، لا يكاد يجد بين مستشفاه وعيادته وقتا يتناول فيه طعامه . وأننى من جانبى لا أحاول أن أصحح هذه الرؤية ، فقد كان الطبيب والمعلم الشهير "هالز" يحذر تلاميذه من الإشتغال بأى أمر سوى المهنة، وأن الأطباء العظام كانوا دائما لا يشاركون بالطب

شيئا. وهكذا يحب الناس أن يروهم. وتركت الناس يرون فى ما يحبون، لكنى لم أستطيع بينى وبين نفسى أن التزم بهذه النصيحة، فقد كانت أهتماماتى متعددة، وكان لى نزوع مبكر إلى الأدب، واشتغلت بالكتابة زمنا حتى كدت أترك دراسة الطب لأعمل بالصحافة ولكن كان عزائى فى تلك الفترة القلقة من حياتى كلمة قرأتها "لتشيخوف" أديب روسيا العظيم ورائد القصة القصيرة والمسرحية. لقد كان تشيخوف طبيبًا ممارسًا قبل أن يكون أديبًا، جمع بين المهنتين سنوات، أفادت فيها كل واحدة الأخرى. وكان تشيخوف يقول فى ذلك "الطب زوجتى والأدب معشوقتى"، عندما أمل أحداهما، اقضى الليلة مع الأخرى. وهكذا عشت أيامى ولياليى موزعا الولاء بين الاثنتين، يرى الناس معى الحليلة ولا يرون الخليلة". وعن الروبى قوله " أغرانى الاشتغال بالعلم لما فيه من صرامة وبممارسة الطب لما فيه من عناء". وشيئًا فشيئًا تعددت المعشوقات، تطرق الأدب إلى الفن، وتطلع العلم إلى الفلسفة.

كان الدكتور الروبى لغويًا عظيمًا يتمتع بعذوبة الروح والعلم الغزير والتواضع الجم والإنتاج الوفير. ولقد كان من بين أكثر الناس حرصًا على التراث، ومن أشدهم ولعا بإحيائه، فألف كتاب "الموجز فى تاريخ الطب العربى"، يضم عدة محاضرات ألقيت فى مناسبات مختلفة، منها التراث الطبى عند العرب، والأرجوزة فى الطب لابن سينا، والطب الروحانى للرازى، وابن النفيس فيلسوفا وغير ذلك الكثير.

إنضم الدكتور الروبى خبيرا إلى لجنة المصطلحات الطبية بمجمع اللغة العربية عام ١٩٧٢ ، ولحق بعضوية مجمع الخالدين بعد مرور خمس سنوات تقريبًا على انضمامه إلى لجنة المصطلحات، وذلك فى حفل استقبال ضم سيادته والدكتور أمين على السيد، وفضيلة الشيخ محمد متولى الشعراوى.

كان الأستاذ الدكتور أبو شادى الروبى طبيبًا موسوعيًا فذا قلما يجود الزمان بمثله. وفيما وراء الطب فهو فيلسوف وعالم لغوى وموسيقى، غزير المعلومات فى كل نوع من فروع المعرفة. فقد كان عضوا بارزا فى لجنة ألفاظ الحضارة، والتى أنجزت "معجم الموسيقى" الذى كان له فيه فضل غير قليل فى صقل المصطلحات العربية المقابلة للمصطلحات الموسيقية الغربية. ويذكر للدكتور الروبى أنه ألف فى علوم الدين واللغة

والفلسفة والهندسة والفلك وطبقات الأرض والموسيقى. ومن أشهر مؤلفاته فى الطب موسوعته الضخمة "القانون" والتى تقع فى مليون كلمة ولحنها لتلاميذه شعرا فى أرجوزة من ألف بيت، وله أيضًا فى هذا المقام كتابيه "فلسفة العلم قديمًا وحديثًا" و"من منطق الفلاسفة إلى منطق الأطباء" عارضًا فى الكتابين أدق الدقائق العلمية والفلسفية.

كان الدكتور أبو شادى الروبى أيضًا فارسًا فى ميدان الثقافة العلمية، أبلى فيها أحسن البلاء وعمل على نشرها بآرائه وأفكاره وكتبه ووسائله ومحاضراته فى مختلف الهيئات والجمعيات. ولعل أهم إنجاز عملى له فى هذا المجال إسهامه الفعال فى إنشاء لجنة الثقافة العلمية بالمجلس الأعلى للثقافة. فكانت له فيها صولات وجولات فى نشر الثقافة وتأصيلها بين جمهرة الشباب. ومن منطقه الواع المستتير، يرى أن الثقافة أداة ودعوة للإنسان، مؤداها أن يعيش عصره بمشكلاته وأحداثه العلمية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية وغيرها، وأن يكون له فيها رأى وموقف. وأن ينفتح على آفاق رحبة من العلم والمعارف الإنسانية وأن يلم بفنونه وتراثه وأمجاده وأن يجعل من الأسلوب العلمى والتفكير العلمى المنهج والنبراس.

لبى الدكتور الروبى نداء ربه فجأة فى أولى مراحل تلك الدعوة، بعد أن تحمل عبء الجلسات الأولى لما سمى آنذاك "بمنتدى أصدقاء الثقافة العلمية"، والذى سمى بعد رحيله ، تيمنًا بعبقريته وحسه الذائع "منتدى أبو شادى الروبى"، كفرع من فروع لجنة الثقافة العلمية، التى سبق وأشرنا أنه أسهم إسهامًا فعالاً فى نشأتها عند إعادة تشكيل اللجان بالمجلس الأعلى للثقافة فى العقد الأخير من القرن الماضى .

ليس هذا فحسب، بل تواتر ذكر أسم الدكتور الروبى فى المنظومة الثقافية القومية، فاحتل فيها منصبًا مرموقًا قل أن خلت منه أى مدرسة من مدارسها . فقد اتخذ من الطب مهنته، وجعل من تثقيف الناس، تطوعًا حرفته. وارتبط اسمه ارتباطًا رائقا وثيقا بالنهضة الثقافية، وكان له أثره الضخم فى تاريخ تلك الحركة، وذلك لما تمتع به من دماثة الخلق وحلو الحديث، لما يتخلله من رموز وأحاجى .

وهكذا انتهى هذا الوجود الثقافى فى لحظة من لحظات التاريخ مثلما ينتهى كل شىء، برحيل الدكتور الروبى إلى الرفيق الأعلى فى جنات الخلود ، تاركا خلفه فراغا ثقافيا شاغرا، يحتاج إلى شغله من جديد ردحا من الزمان، كى يتسلل إلى مكانته خليفة يملؤها من بعده.

(١)

العلم والسياسة والثقافة العلمية

د. أحمد عبد الجواد

ترتبط كلمة "العلم" بالعديد من القضايا والمفاهيم، وذلك مثل بنية العلم، وفلسفة العلم، ومناهج العلم، وسوف لا نتعرض هنا لتلك المفاهيم، ولكننا سوف نتعرض لعلاقة العلم بالسياسة.

فما معنى كلمة "سياسة" ، وما الفرق بينها وبين كلمة "السياسة" . حسب قاموس اكسفورد تشير كلمة "سياسة Policy" إلى: أى طريقة للعمل يتم اتخاذها بما يتوافق مع ما هو ملائم أو مناسب أو نافع. ويشير قاموس كولينز إلى نفس المعنى، فكلمة سياسة معناها: خطة أو منهج للعمل يتم اتخاذه بواسطة فرد، حكومة، مصنع ، أو شركة تجارية ..الخ ، وهو ما يعنى ضرورة وجود هدف يراد تحقيقه . أما كلمة "السياسة Politics" ، فتشير إلى ممارسة، أو دراسة الفن أو العلم الذى يتعلق بشكل أو إدارة الدولة أو أى وحدات سياسية أخرى. وفى لسان العرب لإبن منظور، تشتق كلمة سياسة والسياسة، من السوسى أى الرياسة. والسياسة مثل السائس. يقال: هو يسوس الدواب إذا قام عليها وراضها، والوالى يسوس عليها. وبهذا المعنى الذى تشير إليه كلمة سياسة (خطة أو منهج)، أصبح هناك سياسة علمية، أى خطة علمية، كما أصبح هناك سياسة اقتصادية، وسياسة بيئية، وسياسة زراعية، وسياسة أمنية ... الخ ، من السياسات. إذن السياسة تتضمن معنى العمل طبقًا لخطة موضوعة سلفا. وهو ما يثير اشكالتين هامتين: تتعلق الإشكالية الأولى بانتقال العلم من حضارة وثقافة إلى حضارة وثقافة أخرى، ومن مجتمع إلى مجتمع آخر، ومن دولة إلى دولة أخرى. فهل يتم هذا الانتقال بطريقة عفوية وتلقائية، أم يتم بطريقة قصدية وعمدية، تستلزم اتفاقات

وإجراءات بين طرفين أحدهما المجتمع أو الدولة المنتجة للعلم والأخرى هى الدولة المستقبلة للعلم. وهو ما يعنى أن الدولة المنتجة للعلم أو المصدرة له تملك المنع والحظر من جانب، والموافقة والسماح من الجانب الأخر. ونتيجة لإمكانية العلم للانتقال من مجتمع إلى آخر، فإن الإشكالية الثانية تتعلق بتوطين العلم، أى نموه وازدهاره فى هذا المجتمع الجديد، ولا يعنى هذا أن القدرة الذاتية للعلم على النمو والازدهار تجرى بطريقة منفصلة عن توافر الظروف والعوامل الملائمة، فالأمر يستلزم، هو الآخر، سياسات وخطط .

وقد ارتبطت كلمة السياسة العلمية بمفهوم الحداثة الأوربية ونشأة الدولة القومية، فقبل هذه الفترة وخلال العصور الوسطى كان التعليم يقع ضمن نشاط العمل الأهلى. ففى مصر والعالم الاسلامى ارتبط التعليم بمؤسسة الوقف. وحسب نظام الوقف الخيرى، كان من الممكن تخصيص الأموال للإنفاق على إنشاء المدارس وتعيين المعلمين، واختيار الطلبة. هذا من ناحية، ومن الناحية الأخرى فقد كان من اختصاص هيئة التدريس وضع المناهج ومنح الإجازات (أى الشهادات) للطلبة. والشىء الملاحظ على هذا النظام هو ارتباطه أيضا بالمؤسسة الدينية. فقد كانت المدارس ملحقة بأماكن العبادة، وبذلك فقد كان هناك المدرسة / المسجد، كما كان هناك المدارس الملحقة بالكنائس والأديره. وفى هذا النطاق فقد كانت عملية انتقال العلم وتوظيفه تتم بطريقة تلقائية وعفوية عن طريق انتقال العلماء والمفكرين من مدينة إلى أخرى.

وفى نطاق الدولة الحديثة، امتدت سلطة الدولة لتشمل شئون العلم والتعليم سواء من ناحية التمويل والإنفاق أو من ناحية منح الشهادات. وارتباطا بهذا قامت الدولة الحديثة باحتكار نقل وتوطين العلم. والمثال على ذلك، هو الدور الذى قامت به الدولة خلال مشروع محمد على (١٨٠٥-١٨٤٩)، فالدولة هنا قامت بالدور الأساسى فى إنشاء هياكل جديدة للتعليم، كما قامت بإرسال البعثات إلى الدولة المنتجة للعلوم، وقامت أيضاً باستقدام الخبراء الأجانب. وبذلك فقد وفرت كافة الظروف لمحاولة توطين العلوم الحديثة.

وبالنسبة لهياكل التعليم، قامت الدولة بإنشاء نظام للتعليم يعتمد على المراحل الثلاث، وذلك بدلا من التعليم القديم ذو المرحلتين، والذى يعتمد على الكتاتيب كمرحلة أولى ينتقل بعدها الطالب إلى المدارس العليا التابعة للمساجد. وفى النظام الجديد ذو المراحل الثلاث، أصبح هناك مدارس المبتديان (أى المدارس الابتدائية)، ثم المدارس التجهيزية (أو المرحلة الثانوية)، والتى ينتقل بعدها الطالب إلى التعليم المخصوص (أو المدارس العليا).

وبالنسبة للمدارس العليا، فقد حظيت بكل الاهتمام منذ البداية. فقد أنشئت مدارس الهندسة منذ عام ١٨١٥ . أما أول مدرسة للطب فقد أنشئت عام ١٨٢٧ . ومدرسة الطب البيطرى فى عام ١٨٢٨ . ثم مدرسة الصيدلة عام ١٨٣٠، ومدرسة الولادة عام ١٨٣٢ . أما المدارس الصناعية، فقد تم إنشاء مدرسة الكيمياء فى عام ١٨٣١، ومدرسة المعادن عام ١٨٣١، ومدرسة العمليات عام ١٨٣٧ . وأنشئت كذلك مدرسة الدرسخانة (الزراعة) فى عام ١٨٣٠، ومدرسة الألسن عام ١٨٣٥، كذلك أنشئت مدرسة المحاسبة عام ١٨٣٧، ومدرسة الإدارة الملكية عام ١٨٣٤ . وبجانب هذه المدارس أنشئت كذلك العديد من المدارس الحربية، مثل مدرسة أركان حرب عام ١٨٢٥، ومدرسة المشاة عام ١٨٣٢ ، ومدرسة المدفعية فى عام ١٨٣١ . وأنشئت كذلك المدرسة البحرية بالإسكندرية ومدارس الأسطول ومدرسة الموسيقى العسكرية.

ولم يقتصر الاهتمام على إنشاء المدارس العليا فقط، بل كان هناك الاهتمام بإرسال البعثات من المصريين إلى الدول الأوربية. فقد تم إرسال سبع بعثات علمية إلى الدول الأوربية فى عهد محمد على. وكانت أول بعثة هى بعثة عام ١٨٢٦، والذى كان عدد أفرادها ٤٤ فردا. وفى عام ١٨٣٢ أرسلت بعثة طبية إلى فرنسا من اثنى عشر عضوا من أوائل المتخرجين من مدرسة الطب، ثم بعثة عام ١٨٤٤ إلى فرنسا تتكون من سبعين عضوا. وفى عام ١٨٤٥ أرسلت بعثة من ثمانية أعضاء إلى النمسا وفرنسا لدراسة الطب، وبعد عامين أرسلت بعثة أخرى من طالبين لدراسة الطب بفرنسا . وأرسلت بعثة من ٢٦ فردا لدراسة الميكانيكا والعلوم السياسية إلى إنجلترا عام ١٨٤٧، ثم أرسلت بعثة طبية أخرى إلى فرنسا عام ١٨٤٨ .

إذا كانت فترة محمد على قد شهدت توسع دور الدولة فى إنشاء هياكل ومؤسسات تعليمية جديدة على النمط الأوربى لتأهيل الطلاب وتأسيس قاعدة واسعة من المتعلمين. فإن فترة المشروع الناصرى (١٩٥٢-١٩٧١) قد شهدت توسع الدولة فى إنشاء هياكل ومؤسسات البحث العلمى من أجل خلق كوادر علمية وبحثية يمكن أن تكون قادرة على إنتاج العلم. هذا بالإضافة إلى توسع الدولة فى إرسال البعثات إلى دول عديده منها الاتحاد السوفيتى سابقًا، ومنها أيضًا اليابان وألمانيا والهند .

وفى دراسة دولية مقارنة عن تنظيم وأداء وحدات البحوث ، يوضح جدول رقم (١) مراكز ومعاهد البحوث التى أنشئت خلال القرن التاسع عشر والقرن العشرين. وكما هو موضح فإن هناك مؤسسات أو هيئات بحثية قد أنشئت قرب نهاية القرن التاسع عشر، وينتمى إليها ٤,٥٪ من مجموع وحدات البحوث الممثلة فى هذه الدراسة، مثل المدرسة العليا للطب، والمدرسة العليا للهندسة، قبل أن تلحق كلتاهما بالجامعة الأهلية فى مطلع القرن العشرين.

جدول رقم (١): تاريخ إنشاء المؤسسة أو الهيئة التى تنتمى إليها وحدات البحوث المختلفة

تاريخ الإنشاء	عدد الوحدات	٪
ما قبل عام ١٩٠٠	١٠	٤,٤٧
١٩٠٠	٦	٢,٦٨
١٩١٠	١٣	٥,٨٠
١٩٢٠	٣	١,٣٤
١٩٣٠	١٤	٦,٢٥
١٩٤٠	٣٢	١٤,٢٨
١٩٥٠	٧٤	٣٣,٠٤
١٩٦٠	٤٨	٢١,٤٣
١٩٧٠	٢٣	١٠,٢٧
١٩٨٠	١	٠٠,٤٥
غير مبين	٥	—,—
المجمـــوع	٢٢٩	١٠٠,٠٠

المصدر : دراسة دولية مقارنة عن تنظيم وأداء وحدات البحوث، أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا

كما تنتمى ١٠٪ تقريبا من هذه الوحدات إلى مؤسسات أنشئت خلال الفترة من ١٩٠٠ إلى ١٩٢٩ بعضها له طابع تنفيذى والأخر أكاديمى ويتضح اطراد تزايد هذه النسبة كلما اقتربنا من منتصف القرن العشرين وبالتحديد قبل بداية الثورة لتصل إلى ١٤,٣٪ خلال حقبة الأربعينيات. ويلاحظ أن ثلث المؤسسات أو الهيئات البحثية قد أنشئت خلال فترة الخمسينيات وهى الفترة التى عاصرت المشروع الناصرى. وأن أكثر من نصف عدد الوحدات البحثية تقريبًا ٥٤,٤٧٪ قد أنشئت خلال فترة الخمسينيات والستينيات من القرن الماضى.

كانت هذه بعض نتائج دراسة دولية مقارنة عن تنظيم وأداء وحدات البحوث، وهى من أهم الدراسات المنهجية فى تاريخ البحث العلمى بمصر. فقد أجريت هذه الدراسة على ٢٢٩ وحده بحثية اختيرت حسب المعايير الدولية فى الفترة من ١٩٧٩ إلى ١٩٨٨ ونشرت نتائجها عام ١٩٨٩ . وقد شملت هذه الدراسة عدة دول وهى : الهند والأرجنتين وكوريا الجنوبية وبولندا وأوكرانيا والنمسا وبلجيكا وفنلندا والمجر والسويد. وتمت بالتعاون بين منظمة اليونسكو والمركز القومى للبحوث الاجتماعية والجنائية وأكاديمية البحث العلمى، ومع الجهات المسئولة عن التخطيط للسياسات العلمية والتكنولوجية فى مجلس الشعب والشورى. ومثلت هذه الوحدات القطاعات المختلفة، حيث كانت ٤١ ,٤٥٪ منها تابعة للجامعات، ونحو ٥٢ ,٢١٪ تابعة لأكاديمية البحث العلمى، و٤٦ ,٢٦٪ تابعة للوزارات المختلفة، و٥٢ ,١٧٪ تابعة للمؤسسات والشركات و٣٧ ,٤٪ تابعة للمراكز التعاقدية. وقد مثلت هذه الوحدات كذلك عدة مجالات بحثية حيث كانت نسبة الوحدات البحثية العامة فى مجال الغذاء ٣ ,٣٩٪، الصحة العامة ٨١ ,٣٥٪ والبترول والطاقة ٨٩ ,٢٤٪ .

تعرضنا فى المثالين السابقين لعلاقة العلم بالسياسة من خلال الدور الذى تلعبه الدولة فى توطين العلم، وهى هنا تقوم بدور ضرورى كمستقبل للعلم ومستورد له. ويجدر بنا الآن التعرض لعلاقة العلم بالسياسة من خلال الدور الذى تلعبه الدولة كمنتج للعلم ومصدر أو مانح له. والملاحظ هنا قيام الدولة بمجهودين أساسيين وهما:

أولاً: تخصيص نسبة معينة من الناتج المحلى الإجمالى للإنفاق على البحوث والابتكارات، وعلى سبيل المثال تصل نسبة الإنفاق، مقارنا بالناتج القومى الإجمالى، إلى ٢,٢٪ فى كوريا الجنوبية، ٩,١٪ فى تايوان، ١,١٪ فى سنغافورة، و ٢,٧٨٪ فى اليابان. فإذا وضعنا فى الحسبان ضخامة الناتج القومى الإجمالى لهذه البلدان، لظهر واضحاً ضخامة الإنفاق على البحث والتطوير حيث يصل هذا الإنفاق فى بلد مثل اليابان إلى ٥٨ مليار دولار سنوياً. وتخصص الدول الصناعية الأخرى مثل ألمانيا وفرنسا وإنجلترا والولايات المتحدة نسب مماثلة للبحث والتطوير.

ثانياً: تبنى المشاريع العلمية ذات الاهتمام القومى. ولا يقتصر هذا على دولة بعينها، بل يشمل العديد من الدول ذات الأيديولوجيات المختلفة. ففى الاتحاد السوفيتى سابقًا ، ونتيجة للدعم الذى خصصته الدولة لأبحاث الفضاء، تم إطلاق المركبة سبوتنك إلى القمر وعلى متنها الكلبة "لايكا" فى أكتوبر ١٩٥٧ . وكرد فعل لهذا التطور قامت الولايات المتحدة الأمريكية بتأسيس وكالة ناسا عام ١٩٥٨، وهى الوكالة الوطنية للطيران والفضاء، التى أعطيت صلاحيات وامتيازات واسعة من أجل وضع الخطط والسياسات للحاق بالإتحاد السوفيتى فى مجال الفضاء، ونتيجة لذلك تم إرسال مركبات أمريكية إلى الفضاء بدأت ببرنامج جيمنى ثم برنامج أبوللو والذى من خلاله تم هبوط أول رائد فضاء على سطح القمر. ولا يقتصر الأمر على مجال الفضاء ولكن يتعداه إلى مجالات أخرى، مثل مشروع أو برنامج "الجينوم البشرى" والذى بدأ فى عام ١٩٩١، وهو المشروع الذى استقطب تعاون العديد من العلماء من مجالات مختلفة، والذى خصصت له اعتمادات مالية طائلة من أجل فك شفرة الشريط الوراثى البشرى ومعرفة الجينات المسئولة عن الصفات الوراثية والأمراض المحتمل أن يصاب بها الإنسان خلال حياته.

يتضح مما سبق، ومن خلال حالة الدول المنتجة للعلم، مدى ازدياد دور الدولة فى مجال العلم سواء بتخصيص الأموال من أجل الإنفاق على البحوث والابتكارات، أو من خلال وضع المشاريع العلمية القومية مثل مشاريع الفضاء أو مشروع الجينوم البشرى، ففى الحالتين تقوم الدولة بوضع الخطط والسياسات، أى إقرار السياسة العلمية. ومنذ نهاية الحرب العالمية الثانية وفى خلال فترة الحرب الباردة تحول العلم من سياسة تضعها

الدولة، إلى أداة من أدوات القوة وأصبح أكثر ارتباطا بأيديولوجية الدولة، أى أصبح أكثر ارتباطا بالسياسة بمعناها الواسع. وهو ما يبدو فى استخدام الدولة للعلم لممارسة وظيفتين اضافيتين يتعلقان بإدارة علاقتها مع دول العالم الأخرى. وهما: قدرتها على تسهيل نقل الخبرات العلمية من ناحية، وممارسة المنع والحظر من الناحية الأخرى.

والمثال الذى يمكن أن نذكره هنا للتدليل على هاتين النقطتين الأخيرتين هو السياسة العلمية للولايات المتحدة الأمريكية تجاه حلفائها وأعدائها. فالتشريعات القانونية فى الولايات المتحدة تضع العديد من القوانين التى تنظم نقل المعارف العلمية والتقنية للدول الأخرى. وعلى سبيل المثال فهناك القانون الذى يقصر التعاون العلمى مع دول حلف الناتو والدول الصديقة لها فقط. أما الجديد فى الأمر فهو تلك التشريعات التى تزيد من القيود المفروضة على التبادل العلمى والتى صدرت بعد حوادث ١١ سبتمبر ٢٠٠١ . ونتيجة لهذا أصبحت الجامعات الأمريكية تمارس مجموعة من السياسات تتلخص فى :

أولاً : فرض القيود على الباحثين بالنسبة لمعرفة البيانات والإحصائيات والنتائج العلمية وسبل تطبيقها .

ثانياً : زيادة تعقب الطلبة الأجانب فى الجامعات الأمريكية.

ثالثًا : حظر النشر العلمى بالنسبة للبيانات أو طرق التطبيق التى يمكن أن تؤدى إلى تقليد بعض النتائج العلمية.

وحسب القانون الصادر من وزارة الخارجية الأمريكية والمنشور ضمن تقرير الاتحاد الأمريكى لتقدم العلوم فى اواخر عام ٢٠٠٢، فقد تم تحديد ١٤ مجالا من مجالات العلم أطلق عليها "المجالات الحساسة" تطبق عليها الإجراءات السابقة، وهذه المجالات هى :

١- التكنولوجيا النووية

٢- تكنولوجيا الصواريخ

٣- الملاحة الجوية ونظم التحكم

٤- هندسة البيوتكنولوجى

٥- الاستطلاع

٦- الكومبيوتر المتقدم والميكروالكترونيك

٧- تكنولوجيا المواد الجديدة

٨- تأمين شبكات الاتصالات

٩- الليزر

١٠- الاستشعار عن بعد

١١- تكنولوجيا المجال البحرى

١٢- صناعة الروبوت

١٣- السيراميك المتقدم

١٤- المواد ذات القدرات الفائقة والسبائك .

ترتبط كلمة سياسة كما ذكرنا بالخطة. فما معنى كلمة "خطة"، وما الفرق بينها وبين كلمة برنامج؟ . وهل نسير على هدى خطة علمية فى مجال البحث العلمى، وهل نملك سياسة علمية ذات بعد قومى؟.

فى لسان العرب تعنى الخطة (بكسر الخاء) الأرض، تنزل من غير أن ينزلها نازل قبل ذلك، وقد خطها لنفسه خطا واختطها: هو أن يعلم عليها علامة بالخط، ليعلم أنه قد اجتازها ليبنيها دارا . والخطة (بضم الخاء) : الحال والأمر والخطب: جاء فلان وفى رأسه خطة، أى جاء وفى نفسه حاجة عزم عليها . أما كلمة برنامج، فهى من الكلمات المقتبسة من الفارسية ومعناها "مثال يحتذى به" . وهو المعنى الذى تشير إليه الخطة (بضم الخاء). فالإنسان لا يفعل أى شىء بطريقة فجائية، لكنه فى العادة لا يقوم بالفعل إلا بعد أن يدرس احتمالاته ويدرك مخاطره ويحلل عقباته أولاً . وعندما يقوم بهذا النشاط يشرع بعدئذ فى التنفيذ، وبذلك فهناك مرحلة للإعداد، يتم من خلالها صياغة النموذج أو المثال الذى يسير الفرد على نهجه، وهى المرحلة التى تسبق مرحلة التنفيذ والقيام بالفعل .

لا تختلف أهمية تكوين النموذج أو المثال بالنسبة للفرد عنه بالنسبة للمؤسسات العلمية والاقتصادية والسياسية الحديثة. ولتوضيح الأمور نأخذ مثال من مجال الهندسة، وخاصة من شركات الإسكان، فعندما تشرع أحد هذه الشركات فى القيام بمشروع ما لبناء وحدات سكنية فإنها تقوم بداية بدراسة مجموعة من المؤثرات أو العوامل ذات الصلة المباشرة بالأثر، أى بالأهداف التى تبغى تحقيقها. وترتبط المجموعة الأولى من المؤثرات، وهى المؤثرات المادية، بتوافر القدرات البشرية اللازمة من مهندسين وعمالة ماهرة ومستلزمات للبناء، كما يتضمن ذلك توافر وسائل التمويل من المؤسسات المالية وطريقة تسديد هذه القروض. أما المؤثر الثانى فيتعلق بالزمن، أى الفترة الزمنية المفترض من خلالها الانتهاء من تحقيق هذه الوحدات السكنية. ومن خلال الارتباط بين هذين العاملين يجرى وضع تصور لما يمكن أن تكون عليه هذه الوحدات. فيتم تصور النمط المعمارى لهذه الوحدات، ومساحتها الكلية وعدد الوحدات المقفلة بداخلها، والفراغات المحيطة بهذه الوحدات. ويشمل كذلك تقدير سعر البيع وطريقة التسديد.. الخ من التفاصيل الدقيقة الأخرى.

هذه الدراسات تتم فى الفترة الزمنية السابقة على طرح الوحدات السكنية للجمهور وقبل الشروع فى التنفيذ، وهى فترة "الإعداد" التى يتم من خلالها وضع "الماكيت" أو "النموذج" فكل من البائع والمشترى لهذه الوحدات سوف يحدد اختياراته تبعًا لصفات هذا "الماكيت" . والماكيت هنا، والذى يعكس الخطة التى سوف يتم على أساسها مرحلة التنفيذ، يمثل واقع تخيلى تمامًا لما هو ممكن، أى ممكن حدوثه فى المستقبل . هذا الواقع الجديد أصبح يوجد فى صورة معلومات تشمل أشكال هندسية ورسومات توضيحية ومساقط أفقية وقطاعات عرضية، ولا يتكون من واقع مادى محسوس أى فى صورة وحدات حقيقية من أسمنت وحديد وأخشاب وخلافه.

لا تختلف طبيعة العمل بالبحث العلمى عن طبيعة المشاريع الحديثة الأخرى، ومن ضمنها مشاريع الإسكان كما ذكرنا على سبيل المثال، من حيث اعتمادها على الواقع التخيلى أو الفرضى، هذا الواقع التخيلى هو ما يبدو فى ضرورة صياغة ذلك النموذج أو المثال أو الخطة قبل الشروع فى التنفيذ . وترتبط عملية صياغة "النموذج " بضرورة الإجماع بين الباحثين والعلماء على هذا النموذج . وهو الإجماع الذى يثير قضيتين

على جانب كبير من الأهمية وهما : طبيعة عملية اتخاذ القرار فى الوحدات البحثية وطريقة اختيارها للموضوعات البحثية. أما القضية الأخرى فترتبط بقدرة هذه الوحدات على الالتزام بتنفيذ النماذج أو "الخطط" ذات الطابع القومي، والتى تعكس المشاكل ذات الأهمية الكبرى والملحة . وكلما كانت قدرة الوحدات البحثية التى تقوم بمهمة البحث العلمي، على تنفيذ هذه الخطة أكبر، كلما كان ذلك دليلا على قدرة هذه الوحدات على القيام بوظائفها، وكلما كان ذلك دليلاً على نجاحها فى أداء مهمتها فى البحث والتطوير وفى المساهمة فى جهود التنمية .

وكما ذكرنا من قبل، فأن من خصائص المشروع الحديث هو العمل من خلال خطة" أو "برنامج" يجرى تنفيذه خلال مده معينة . وهو الأمر الذى يذكرنا بالعديد من تلك الخطط ذات الأهمية القومية والتى لم يتم تنفيذها حتى الآن . والمثال المعبر فى هذا المجال هو خطة محو الأمية التى وضعتها الدولة منذ الستينات ولم تنفذ على الوجه الأكمل حتى الآن . ومن أمثله تلك الخطط، خطط التصنيع وخطط إحلال الواردات وخطط تحديث الإدارة الحكومية والعديد من خطط التحديث التى تشمل التحديث بمعناه الفكرى والثقافى نزولا إلى تحديث المجمعات الاستهلاكية وتحسين رغيف الخبز. ولمزيد من التوضيح، نأخذ مثالا واحدا من ضمن العديد من الأمثلة بطريقة مفصلة فى مجال البحث العلمي، وكما هو مذكور فى الخطط البحثية التى وضعتها أكاديمية البحث العلمي وهى الهيئة المنوط بها وضع السياسات ذات الصفة القومية. ففى الخطة الخمسية الأولى للأكاديمية (١٩٨٢ - ١٩٨٧) كانت الخطة البحثية لبحوث التشييد والإسكان المقدمة هى : العمل على تطوير الإسكان الريفى وإعداد أسس بناء المسكن الريفى فى الأقاليم المصرية ووضع مقترحات للتخطيط العمرانى للقرية المصرية (ص ١٦٣) . أما فى إطار الخطة البحثية الخمسية التالية للأكاديمية (١٩٨٧ - ١٩٩٢) فقد كانت الخطة المقدمة لقطاع الإسكان هى : الاهتمام بالمجتمعات العمرانية الجديدة (ص ٢٠) . فرغم أن قضية الإسكان الريفى مازالت هى القضية التى تمس أكبر من نصف عدد السكان والتى تحتاج إلى كثير من الجهد والحلول العلمية المبتكرة، ورغم عدم الانتهاء من وضع الحلول الملائمة للنهوض بأحوال المسكن الريفى، إلا أن الخطة الخمسية الثانية تجاهلت هذا الواقع وانتقلت إلى اقتراح مشكلة أخرى تتعلق بالإسكان

فى المجتمعات العمرانية الجديدة. والسؤال المطروح هنا، لماذا تم الانتقال من خطة لم يتم تنفيذها إلى خطة تتعلق بمشكلة أخرى. وذلك دون تقييم عوامل الفشل ودراسة العوامل الايجابية فى الخطة الأولى حتى يمكن مواصلة الجهود فى الاتجاه المناسب.

هناك انتقال من خطة لم تستكمل بعد إلى خطة أخرى مع البداية من جديد فى كل مرة، وهو الذى يعكس الطابع الفردى وسيادة العامل الشخصى فى تقرير سياسات البحث العلمى . هذه الحقيقة تؤكدها دراسة دولية مقارنة تمت بالاشتراك بين أكاديمية البحث العلمى والبرنامج الانمائى للأمم المتحدة . وقد رصدت الدراسة مدى ضعف التزام البحث العلمى بالقضايا القومية والوطنية وبالمشاكل التى تواجه المؤسسات الاقتصادية واعتماده شبه الكلى على الميول الذاتية للباحثين وعلى رغبات رؤساء هذه الوحدات. ويتضح من هذه الدراسة أن التوجيهات العامة أو التعليمات الواردة من الهيئات العلمية القومية المتخصصة فى وضع السياسات العلمية والتكنولوجية مثل الوزارات والأكاديمية والمجالس القومية المتخصصة يبلغ متوسط تأثيرها أو استجابة وحدات البحوث لها ١٤,٠٦٪ فقط. وهناك ٤٥,١٪ من مجموع هذه الوحدات لا تتأثر اطلاقا بهذه التوجيهات (ص ٧٩). أما التوجيهات العامة الواردة من المؤسسات الاقتصادية والشركات الكبرى فقد بلغ متوسط تأثيرها ٧,٦٪ فقط " وهو أمر متوقع تمامًا لأن هناك انفصاما تاما بين أنشطة هذه الوحدات ومشكلات الإنتاج وزيادة وتحسين نوعيته فى مصر مهما قيل عن أهمية ربط البحث العلمى بخطط التنمية" هكذا ذكرت الدراسة (ص ٧٩). ويلفت النظر أن عامل الاحتياجات العلمية المحددة بمعرفة الوحدة يعتبر المؤثر الأول فى اختيار الوحدات لموضوعات بحوثها، حيث يبلغ متوسط تأثيره ٢٢٪. ولا يوجد سوى ١٤,٥٪ من الوحدات لا يتأثر بهذا العامل ، بينما يتأثر نصف عددها تقريبا بنسب تتراوح بين ٢٠٪ و ٥٠٪ . وتذكر الدراسة أن معنى الاحتياجات العلمية المحددة بمعرفة الوحدة هو ببساطة ووضوح " المزاج العلمى السائد لرئيس الوحدة والأعضاء الأساسيين دونما اعتبار لأى احتياجات وطنية" (ص ١٨). وهى النتيجة التى تعكس بشدة الطابع الفردى والاستغراق فى المشاكل الجزئية فى اختيار وحدات البحوث لموضوعاتها.

وفى نطاق سيادة هذا الطابع الشخصى فى وضع السياسات العلمية، وفى ظل تجاهل توجيهات المؤسسات البحثية المركزية، وعدم الاهتمام منها بمشكلات الإنتاج والصناعة. فإنه من العبث التحدث عن وجود سياسات أو خطط علمية ملزمة لوحدات البحوث بصفة عامة، أو التحدث عن خطط بحثية ذات صلة بمشاريع التنمية . وتذكر نفس الدراسة أن هذا الالتزام يبدو واضحًا نسبيًا لدى مجمل الوحدات التابعة للوزارات والتى بلغ متوسط التزامها على المقياس الموضوع من قبل الدراسة ٢٣,٨ نقطة ، ويعادل هذا المتوسط ٥٢٪ من الحد الأقصى للالتزام . يلى ذلك الوحدات التابعة للأكاديمية التى بلغ متوسطها على المقياس ٢٢,٤٨ نقطة وهو ما يعادل ٥٠٪ من الحد الأقصى للالتزام . أما الوحدات التابعة للجامعات فهى الأقل من ناحية الالتزام، إذ بلغ متوسط التزامها ١٧,٢٢ درجة والذى يعادل ٣٨٪ من الحد الأقصى للالتزام (ص ٨٣). وهو التزام يقل كثيرا عن مستوى التزام الوحدات البحثية الأخرى والمشتركة فى الدراسة من الدول الأجنبية مثل الهند أو الأرجنتين .

ولتفسير ظاهرة عدم الالتزام بالخطة فى مجال البحث العلمى فى مصر، فإنه يجب أن نستبعد تلك المعوقات المادية مثل ضعف نسبة الإنفاق على البحث العلمى والحقيقة أن العديد من الدول الأخرى والمشتركة معنا فى الدراسة سالفة الذكر، مثل الهند تعانى أيضاً من ضعف الإنفاق بالمقارنة مع الدول المتقدمة الأخرى . مع العلم أن البحث العلمى فى مصر يمتلك العديد من النقاط الأخرى الايجابية والتى تشمل .

أولاً : توافر الكفاءات العلمية والوظائف المساعدة .

ثانيًا: وجود المؤسسات العلمية المركزية المنوط بها وضع السياسات العلمية ذات الصفة القومية مثل أكاديمية البحث العلمى.

ثالثًا : توافر الخبرة البحثية ووجود العديد من مراكز ووحدات البحوث فى جميع المجالات . لذلك فمن المنطق البحث عن أسباب عدم الالتزام بمفهوم الخطة فى مجال الأفكار " والمبادىء الأولى" التى تشكل ثقافة المجتمع العلمى .

تمثل الخطة، أى خطة، ولتكن على مستوى البحث العلمى كمية الجهود المطلوبة من قبل الباحثين والعلماء خلال فترة زمنية محددة حتى يمكن تحقيق الأهداف التى تم الإجماع عليها . هذا الارتباط بين عامل الجهد وعامل الزمن من الضرورى بمكان، حتى يمكن تلافى نوعين من المخاطر:

الأول هو تلافى النكوص عما تم إنجازه بالفعل حتى ولو كان يتميز بقلة حجم الإنجازات وذلك نتيجة لضخامة حجم المشاريع الحديثة.

والثانى هو تلافى التأثيرات السلبية للعوامل الشخصية على استمرارية هذه المشاريع التى لم تحقق نتائجها نتيجة لتراكم طويل الأمد يمتد على فترات زمنية طويلة، يتغير فيها الأشخاص المنوط بهم قيادة هذه المشاريع. فإذا تغيرت أهداف تلك المشاريع، فى كل مرة يتم فيها تغيير هؤلاء الأشخاص، لكان فى ذلك أخطر العواقب على تحقيق هذه المشاريع لأهدافها .

ومن هنا فإن الخطة، والتى هى مثال يحتذى به، تتصف بالصفات الآتية:

أولاً : أنها مجموعة من التصورات عن الأهداف توجد فى أذهان من يقومون بتنفيذها. فهى تصور فرضى غير محسوس لا يتصف بالوجود المادى.

ثانيًا: أن هذه الخطة النموذج لها وجود مستقل عن هؤلاء الأفراد الذين قاموا بصياغتها، توجد فى صورة معايير للأداء، وفى صورة معارف ومعلومات.

ثالثًا: وهو الأهم، فإن هذه الخطة النموذج تتعلق بالإمكان، أى تتعلق بما هو ممكن أو محتمل حدوثه فى المستقبل من أهداف.

ولا تعمل الخطة من تلقاء نفسها، ولا يجرى تنفيذها نتيجة للأوامر الفوقية، أو نتيجة للقرارات الإدارية، بل تقتضى العمل بها مجموعة من الشروط التى تدخل فى نطاق القيم والمعايير التى تمثل الثقافة السائدة لمن يقومون بتنفيذها. فإذا ما ضعف وجود تلك المعايير والقيم، فإن عدم الالتزام بتطبيق الخطة يصبح نتيجة متوقعة. وبطبيعة الحال، فإن تلك القيم والمعايير تستمد أصولها من مبادئ أسبق وأعم منها، وهى المبادئ الأولى أو الميتافيزيقا. هذه "المبادئ الأولى" لا تفسر فقط ذلك الجانب الذى يتعلق بالخطة والقدرة على تنفيذها، ولكنها تفسر أيضًا الطريقة التى يجرى بها تصور الكون ووجود الأشياء وكيفية التغيرات التى تحدث بها وبالتالى فهى تشكل "النموذج العلمى" الذى تستمد منه العلوم الجزئية كالفيزياء والكيمياء والبيولوجى قوانينها ونظرياتها والسؤال : ما هى تلك "المبادىء الأولى"؟ وما هى التيارات الفكرية

التى تعبر عنها؟ ورغم صعوبة الإجابة على هذه التساؤلات نتيجة لغياب تلك الدراسات والبحوث التى ترصد تلك العلاقة بين الظواهر والمبادىء التى تؤثر فيها، فإن ما أطرحه هنا من إجابة يدخل فى نطاق تلك الجهود التى تحتمل الصواب والخطأ.

ويمكن القول، أننا نجد تلك "المبادئ الأولى" عند تيارين أساسيين فى الثقافة الإسلامية وهما تيار المتكلمين وخاصة الأشاعره، وتيار الأرسطية الإسلامية والملاحظ أن الأرسطيه الإسلامية كما نجدها عند ممثليها الكندى والفارابى وابن سينا وابن رشد وابن الهيثم، لم تحظى بالانتشار ولم تنل من القبول ما حظيت به عقائد المتكلمين وقد جائت "المبادىء الأولى" عند المتكلمين فى سياق "دليل الحدوث" الذين صاغوه من أجل إثبات الوجود الإلاهى، ويرتبط هذا الدليل بنظرية "الجوهر الفرد" وحسب هذه النظرية فالشىء أو الموضوع يتكون من جواهر وأعراض والجوهر هو أقل الأجزاء التى لا يمكن أن ينقسم بعدها الجسم. فالجوهر متناهى فى طبيعته. ولا توجد جواهر بدون أعراض. وتشمل الأعراض: اللون والطعم والرائحة والحب والكراهية والإدراك والذاكرة والعلم والإرادة ... الخ . والأعراض لا تبقى زمانين، وهى متغيرة، أى حادثة، وبالتالى يخلقها الله خلقًا جديداً فى كل مرة. وبما أن الأعراض حادثة فالجواهر أيضًا حادثة. ويرتبط بهذا الأصل ثانى قوامه: أن الموجودات تنقسم إلى ما هو حادث، مثل هذا الكرسى وهذه الشجرة، وإلى ما هو قديم، وهو الذى لا أول ولا أخر له وهو سبحانه وتعالى ونتيجة لهذين الأصليين، فإن الموجود الحادث عند المتكلمين ينقسم إلى "المعلوم" وهو الموجود المتميز فى الزمان والمكان، أى الشىء وهو الكائن، وإلى "المعدوم" وهو الذى كان ولم يعد يوجد بعد كالماضى. والذى لم يوجد بعد ويمكن أن يوجد فى المستقبل وهو الممكن أو المحتمل و "الممكن" من حيث هو معدوم فهو "لا شىء" أى نفى محض.

ويتضح مما سبق، أن المتكلمين يحصرون الموجود فى أحد أنواعه فقط، وهو الموجود بمعناه المادى، أى الشيىء المحسوس. أما أنواع الموجودات الأخرى كالوجود التصورى والذى يتعلق بالممكن فهو ما يرفضون وجوده. وحيث كانت الخطة أو النموذج تتعلق أساساً "بالممكن" الذى يمثل هذا الوجود التصورى، فهذا ما يرفضه المتكلمين. وهو ما يفسر الظاهرتين السابقتين وهما، أولاً: ضعف الالتزام بالعمل بالخطة من حيث أن الخطة نموذج يحتذى به. كما أنه يتعلق بالممكن، والنموذج بطبيعته فرضى وتخيلى ولا يتصف بالوجود

المادى. ثانيًا: سيادة العوامل الشخصية فى النشاط البحثى وهو الذى يفسر تغيير الخطط والأهداف بتغير الأشخاص القائمين على التنفيذ، وتجاهل السياسات العلمية ذات الصفة الكلية أى القومية. والكليات تعبر هى الأخرى عن الوجود التصورى .

يرى المتكلمين أن الوجود الحقيقى، أى المعلوم، هو الشيء والكائن، وهو الأمر الذى تعرضنا لانعكاساته على مفهوم الخطة والعمل بها كما رأينا. لكن الأمر يتعدى ذلك لما هو أهم إذ يتعلق بسؤال ثانى عن صياغه "نموذج العلم" الذى يتناسب مع العلم الحديث وتصوره للواقع. فقد تغير مفهوم "الواقع" الذى صاحب الميكانيكا الكلاسيكية نتيجة للاكتشافات الحديثة. ففى فيزياء نيوتن القديمة، جرى تصور الذرة على غرار النموذج الفلكى. فهناك نواه فى الوسط تتكون من بروتونات والتى تقع بمنزله الشمس، يدور حولها الالكترونات التى جرى تصورها فى صورة أجسام تتحرك فى مدارات ثابتة. وفى الفيزياء الحديثة، والميكانيكا الكوانتية، جرى تغيير كامل لهذه التصورات السابقة. فقد أصبح الإلكترون يجمع بين المظهرين الجسيمى والموجى، مثله مثل التصور الحديث للشعاع الضوئى. أما التصور الأخر فقد أعتبر الإلكترون لا كجسم يدور فى مدار منفصل عن النواه، لكنه جرى تصوره كشيء يمكن أن يوجد فى نفس الوقت فى أمكنة مختلفة. وقد قام عالم الفيزياء هايزنبرج بصياغة قوانين علاقات الإرتياب أو علاقات عدم التحديد على أساس أنه لا يمكن تحديد موقع الإلكترون وسرعته فى آن واحد. وهو ما أدى إلى التشكيك فى علاقة الحتمية فى الميكانيكا الكلاسيكية، والتى تقوم على الاعتماد فى إمكانية توقع موقع الجسم إذا عرفت سرعته. وما يهمنا فى هذا المجال هو تلك النتائج التى تتعلق بتصور الفيزياء الحديثة "للواقع" و "الممكن" وهو ما نجمله فى الآتى:

أولاً : أصبحت قوانين الميكروفيزياء، أى التى تتعامل مع الأجسام متناهية الصغر، تتميز بالطبيعة الإحصائية وليست قوانين دينامية. ففى عالم الذرة أصبحت حركة الجسيمات المادية المنفردة، أو حركة الاشعاع فى الفراغ ليست فى واقع الأمر سوى تصورات تجريدية لا يمكن توقع حسابها إلا عن طريق القوانين الرياضية.

ثانيًا: لم يعد الزمان ذو البعد الواحد الذى يتحرك فيه الإلكترون، والمكان ذو الأبعاد الثلاثة الذى يوجد فيه الإلكترون. أى الزمان والمكان كما تدركه حواسنا يشكلان الأرضية الخلفية للحوادث التى تجرى على مستوى الميكروفيزياء.

ثالثًا : يرتبط بما سبق تغير مفهوم الواقع بمعناه المادى المحسوس. فالواقع العلمى اليوم كما يذكر فيلسوف العلم "جاستون باشلار" أصبح عبارة عن بنيات، لا عن كائنات واقعة بالفعل فى صورة ظواهر . فالتصور الجديد للواقع تصور رياضى فرضى، لا فيزيائى واقعى. ويذكر عالم الميكانيكا "لوى دى بروى" أن الفيزياء الكوانتيه أصبحت تستبعد فكرتى الموقع (أى المكان) واللحظة الزمنية، أى يستبعد الشىء ، وجميع ما يشكل حدوسنا الحسية العادية.

فالواقع أن الكائن "كما يبدو فى ميتافيزيقا العلم الحديث هو نموذج تخيلى فرضى يدخل فى نطاق "الممكن" أى الممكن تصوره أو حدوثه. وهو ما يتعارض مع ميتافيزيقا المتكلمين والتى تشكل "نموذج العلم" العربى السائد حتى اليوم بيننا. فما أحوجنا اليوم إلى تأسيس ميتافيزيقا جديدة نستوعب من خلالها العلم الحديث وندرك من خلالها أهمية ودور "الخطة" فى وضع الحلول العلمية لمشاكلنا.

(٢)

العلم والعلم الزائف

د. سمير حنا صادق

لماذا الثقافة العلمية ؟

فى عام ١٩٥٩ ألقى عالم الكيمياء سى. بى. سنو C. P. Snow محاضرة فى كامبريدج بعنوان "الثقافتان The Two Cultures". وتحولت هذه المحاضرة الهامة إلى كتاب نشرت منه طبعات عديدة . عمل سنو كمستشار علمى لتشرشل خلال الحرب العالمية الثانية وله أيضًا العديد من الأعمال الروائية القيمة. وقال فى المحاضرة إنه عاش حياته بين مجتمعين : فهو يعمل فى الصباح مع العلماء فى المعامل، وهو يسهر فى المساء مع الأدباء فى الصالونات. ثم قال : إنه لاحظ أنه يتعامل مع مجتمعين مختلفين، فرغم أن أفرادهما يشتركون جميعًا فى الوطن والأصول والطبقة والدين والجو .. الخ، إلا أنهم يختلفون فى العديد من الخواص الثقافية: فالمشتغلون بالعلم يميلون إلى التفاؤل، وتتجه ميولهم السياسية عادة نحو اليسار، وهم يفضلون من الفنون الموسيقى، وهم رغم تمسكهم عادة بالفضائل إلا أنهم أقل تمسكا بالشعائر الدينية. أما المشتغلون بالأدب فهم يميلون إلى التشاؤم الذى قد يصل إلى العدمية، (وأعطى سنو أمثلة لذلك من حياة ييتس Yates وإزرا باوند Ezra Pound و ويندهام لويس Windham Louis وجورج أورويل George Orwell)، وهم عادة يمينيون ويميلون إلى الفنون التشكيلية، وهم رغم أنهم أقل تمسكا بالفضائل من العلماء (والعهدة على سنو) إلا أنهم أكثر تمسكا بالشعائر الدينية.

وقال سنو: إنه فى غفلة من الزمن اعتبرت مجموعة الأدباء نفسها مسئولة الثقافة والفكر، وتجاهلت دور مجموعة المشتغلين بالعلم، وبهذا أصبح من الممكن اعتبار أى

كاتب قصة مثقفًا (بكسر القاف) على حين أنه لا يمكن اعتبار عالم الذرة أو الطبيعة (رذرفورد Rutherford أو هايزنبرج Heizenberg مثلاً) مثقفًا (بفتح القاف). وانتهى سنو إلى أنه كما أننا لا يمكن أن نعتبر الجراح مثقفًا ما لم يكن قد قرأ ديكنز ورأى لوحات جوجان وسمع تشايكوفسكى، فإننا يجب علينا ألا نعتبر الروائى أو الشاعر مثقفًا ما لم يكن يعرف ويفهم القانون الثانى للديناميكا الحرارية.

وما يهمنا فى هذا الموضوع هو وضوح أهمية رافد العلم فى تكوين الثقافة. فإذا تذكرنا أننا فى مجتمعنا محرومون تقريبًا من هذا الرافد، لاحظنا خطورة موقفنا التى تنتج عن سببين:

يتمثل السبب الأول أساسًا فيما أورده الأستاذ الدكتور / أحمد مستجير فى ترجمة ممتازة له لكتاب عنوانه "عقل جديد لعالم جديد". يقول هذا الكتاب: إن الجنس البشرى مزود بآليات كانت تكفى قديمًا لحمايته فالسمع ينبهه إلى غصن شجرة ضخمة يقع عليه، والنظر يلفت انتباهه إلى وحش خطر يهاجمه، والذوق ينذره بخطورة ما يأكل أو يشرب، والتعرف على الروائح يمنعه من استنشاق ما قد يضره ولكن إنسان العصر الحديث معرض لأخطار قد لا يلتفت إليها: فهو قد يجاور أو يبتلع مواد مشعة تقتله دون أن يشعر بها (ولنتذكر هنا اليورانيوم المستنفذ)، وهو قد يستنشق غازات قاتلة عديمة الرائحة مثل أول أكسيد الكربون. وعلاوة على ذلك، فإنه على المواطن العادى المساهمة فى اتخاذ قرارات تتعلق بنقل الأعضاء أو بمشاكل البيئة الهامة مثل ثقب الأوزون أو ظاهرة التصوب أو بالهندسة الوراثية، وكل هذه القرارات تتطلب حدا معينًا من المعلومات العلمية، وهى المعلومات التى تتحول إلى معرفة تندمج مع غيرها من الروافد لتتحول إلى حكمة تمكن المواطن من صحة اتخاذ القرار. فلو تذكرنا أن المعرفة العلمية تتضاعف فيما يقل عن عشرين شهراً لاكتشفنا مدى الفجوة التى تفصلنا عن بلاد العالم المتقدم والتى تتسع يوما بعد يوم فى عالم نتعولم فيه مع وحوش مفترسة.

أما السبب الثانى فيتمثل فى أنه قد تم زرع أفجر الوحوش بجوارنا لحماية المصالح البترولية، وعلينا فى هذا المجال أن نطلع على الدراسة الممتازة التى قدمها مركز "المشكاة" بقيادة الدكتور / نادر فرجانى والتى توضح خطورة هذا الوضع، فإن

نسبة المشتغلين بالعلم فى هذا البلد المجاور إلى سكانه، تبلغ مائة ضعف النسبة عندنا، وعلينا لذلك الالتفات إلى تكتيل كافة قوانا لمواجهة هذا الخطر. وأهم هذه القوى هى "المعرفة"، وأهم مكون للمعرفة فى عصرنا الحالى هى المعرفة العلمية.

ولابد لنا لتفعيل هذه القوى من تنشيط أوجه عديدة، فنحن نحتاج مثلاً إلى ثورة فى التعليم والبحث العلمى. ولكننا لسنا بصدد هذه القضايا الآن، إنما نحن نحتاج أيضًا إلى مناخ مجتمعى مؤازر للعلم ومقاوم للخرافة ومحارب للدجل. ويحتاج مثل هذا المناخ إلى جهود ثقافية وإعلامية سليمة الاتجاه وقوية الحجة ومقبولة المنطق.

وقد أنشأت وزارة الثقافة مشكورة، منذ أكثر من سبع سنوات، لجنة للثقافة العلمية بالمجلس الأعلى للثقافة. وقامت هذه اللجنة بدور ما فى مؤازرة العلم ومحاربة الخرافة بعقد ندوات ومؤتمرات وبالقيام بدورات تدريبية لبعض المشتغلين بالإعلام العلمى ولقادة قصور الثقافة بالثقافة الجماهيرية. وتمكنت اللجنة فى أحد أوجه نشاطها (منتدى أبو شادى الروبى) من تكوين حلقة من المنتظمين فى الحوار العلمى حول المشاكل التى يواجهها مجتمعنا. كما قام أعضاء اللجنة منفردين بنشر المئات من الكتب عن العلم . وتتكون اللجنة من مجموعة من العلماء الذين ترصع أسماؤهم جانبًا كبيراً مما ينشر فى وسائل الإعلام المختلفة: فهى تتطلب نوعًا معينًا من العلماء والمفكرين الذين يمارسون الخدمة العامة تطوعًا فى هدوء بلا مطالب أو أطماع ولكن كل هذا أقل بكثير مما تحتاجه مصرنا الحبيبة.

فالبرامج الثقافية عمومًا (والعلمية منها خصوصًا) ضئيلة للغاية فى أجهزة إعلامنا، وقد تم حبس أغلب هذه القلة الضئيلة إما فى ساعات بعيدة عن ساعات الذروة أو فى قنوات فضائية رقمية لا تتاح إلا للقلة، باستثناءات قليلة قد يكون أهمها "أمسية ثقافية" و "صوت الموسيقى".

تصور معى أيها القارئ العزيز ما يمكن أن تكون عليه حالة الثقافة عندنا لو تخلينا عن إذاعة الحوارات السطحية والخرافات والخزعبلات وقمنا بتسليح شعبنا بثقافة عالية يبرز فيها العلم إلى جانب السلوكيات الدينية السامية والفنون الراقية وتمكنه من التمييز بين العلم الحقيقى والعلم الزائف .. وتصور معى أيها القارئ العزيز

حوارات مع أمثال الأساتذة الدكاترة أحمد مستجير أو نبيل على أو أحمد شوقى أو مصطفى إبراهيم فهمى أو رؤف حامد أو صلاح قنصوة أو يمنى الخولى أو غيرهم من نجوم الفكر العلمى والاتجاهات العقلانية الصحيحة، بدلا من الحوارات الشخصية السطحية المملة مع وجوه متكررة.

ويبلغ إهمالنا لثقافتنا العلمية ذروته حين نتذكر أننا أهملنا تماماً تاريخنا العلمى المجيد، فقليل منا من يعلم أننا قد وضعنا بالفعل وبلا شوفانية أسس العلم الحديث فى مكتبة الإسكندرية (٣٠٠ ق.م – ٤٠٠م) التى لم تكن مجرد مكتبة بل كانت مركزا للبحث العلمى. وأن راية العلم قد تسلمها بعد ذلك علماء الحضارة الإسلامية فى وقت كانت فيه اللغة العربية هى لغة العلم، إلى أن تنازل قادة الإمبراطورية الإسلامية عن العلم وسلموه لقمة سائغة إلى علماء أوروبا، وهى قصة محزنة ولكنها مليئة الحكمة .

تنتشر فى مكتبات العالم المتقدمة أشرطة فيديو علمية يعلق عليها علماء أمثال كارل ساجان Carl Sagan أو مخرجون ومؤلفون أمثال دافيد أتنبورو David Atenborough ، وتنتجها قنوات مثل قناة ديسكفرى Discovery، وهى شرائط توفرها هذه البلاد لإثارة حب العلم والرغبة فى التفهم بين الشباب، ولكننا هنا نستورد بدلاً منها شرائط مسلسلات العنف الأمريكى وإذا استعرنا لقطات من الشرائط العلمية فإننا نذبحها بتعليقات سطحية من معلقات ومعلقين غير متخصصين بل وأحياناً معادين للعلم. لماذا لا نعرض هذه الشرائط مع ترجمة مكتوبة على الشريط كما نفعل مع تفاهات المسلسلات الأمريكية الهابطة؟.

إننا نعيش فى عالم يجتاز الآن ثورة فى المعلومات البيولوجية بعد أن اجتاز ثورة المعلومات وعلينا أن نواكب هذه الثورات حتى نؤهل مواطنينا للمعيشة فى عالم الغد. فهذا حقهم علينا.

أهمية العلم وطبيعته

لا ينبع خماسنا للعلم ودفاعنا عنه من رغبة فى خوض معارك دون كيشوته لا حاجة لنا بها، أو فى استعراض عضلات نحن أعلم الناس بضمورها بفعل الأحداث

والزمن، إنما ينبع هذا الحماس من انشغال عميق بمستقبل أبنائنا وأحفادنا فى هذا البلد الذى أقام أودنا وربانا وعلمنا .

وانشغالنا هذا ناتج عن أن الفجوة بيننا وبين بلاد العالم الصناعية تزداد اتساعاً يوماً بعد يوم، وأن السرعة التى تنمو بها هذه الفجوة سرعة مخيفة. لقد اكتشف الليزر فى أوائل الستينات (تطبيقًا لمعادلات وضعها ماكسويل **Maxwell** فى القرن التاسع عشر) فأصبح بعد ثلاثة عقود من اكتشافه تكنولوجيا تستعمل فى الجراحة والصناعة والفلك وفى الآلة الحربية الرهيبة. ولقد اكتشف شريط الوراثة (الـ د. ن. ا.) فى نفس الوقت تقريبًا تطبيقًا لمبادئ البيولوجيا التى وضع أسسها داروين فى القرن التاسع عشر أيضًا وأصبح هذا الاكتشاف بعد ثلاثة عقود أساسًا للتشخيص والعلاج والطب الشرعى والزراعة، وللتفهم الأعمق لطبيعتنا، وهناك من يتصور أيضًا إمكان استعماله فى صناعة قنبلة عنصرية . ومنذ أربع سنوات حدثتنى ابنتى التى كانت تدرس فى أمريكا بأنها كانت على اتصال مع صديقة لها فى أوروبا بما يدعى "الإنترنت"، وهو اتصال مباشر لا يكلفها شيئًا، ولم أفهم شيئًا، وبعد هذه السنوات الأربع أصبحت أمضى يوميًا ساعة على الأقل على "الإنترنت" مثل ملايين الناس فى جميع أنحاء العالم، أنهل من منابع المعرفة المجانية واتصل بأصدقائى ومعارفى فى الداخل وفى الخارج. ومنذ فترة وجيزة بدأ استعمال الكارت البلاستيك المغنط مع رقائق السيليكون فى أداء وظائف معينة، وأصبح هذا الكارت اليوم فى أوروبا وأمريكا وسيلة للمعاملات المالية بالكروت الإئتمانية والبنوك بل وأصبح هو مفتاح الغرف فى الفنادق وكارت العضوية فى الأندية ووسيلة تشغيل الآلات المدنية والحربية.

ولقد حققت الدول الصناعية بفضل هذا التقدم السريع أهدافًا يعتبرها أغلب البشر من أهم مقاييس التقدم: فارتفع متوسط العمر إلى ما فوق الثمانين، واختفت تقريبًا أغلب الأمراض الميكروبية، وانخفضت معدلات وفيات الأطفال، واختفت الأمية. ولم يتم كل هذا باكتشاف رقصات جديدة للزار أو وسائل حديثة لاستخراج العفاريت من جسد المرضى – وهى فكرة حاربها أبو قراط من أكثر من ألفى عام – أو طرق أفضل لفتح المنديل أو التنجيم وقراءة الفنجان، إنما تم كل هذا بفضل تطبيق نظام صارم من العقلانية يستعمل التجربة والمنطق ويسمى "العلم" .

كان من الممكن فى الماضى أن نقبل منطقًا يقول "لا حاجة لنا بهذا كله، يمكننا أن نعيش لفترة قصيرة هادئة وسعيدة كما عاش أجدادنا وكما عاش الهنود الحمر بعيداً عن هذا السباق المجنون" . ولكن حتى هذا الهدف المتواضع لن يصبح ممكنًا الآن. فقد تمكنت البلاد الصناعية من تسليح نفسها (بالعلم أيضًا) بآلة حربية رهيبة تمكنها من خوض معارك مدمرة تحقق بها الأهداف الأنانية فى السيطرة على غيرها من البلاد دون خسارة تذكر بل وتفرض تكاليفها على غيرها.

ولا يتوقف الأمر عند الآلة الحربية الرهيبة بل إن تسخير العلم يصل إلى العلوم الإنسانية: فقد نشرت جريدة لوس أنجلوس تايمز مقالاً بعنوان "زيارة جديدة للرأسمالية الصديقة فى آسيا" . قالت فيه: إنه بنهاية الحرب الباردة "قررت الولايات المتحدة اتخاذ إجراءات فى شرق آسيا للمحافظة على سيطرتها على جميع أنحاء العالم لأن سرعة النمو فى هذه المنطقة أصبحت تهدد السيطرة الأمريكية عليها" وأنها لتحقيق هذا الغرض جمعت أهم أساتذة الاقتصاد فى الجامعات ووضعت خطة لتحطيم اقتصاد هذه البلاد بمساعدة البنك الدولى . وأن الصين واليابان كانت الدول الوحيدة التى نجت من هذه المؤامرة.

ولقد شاء قدرنا (بما تختزنه أرضنا من بترول) أن نعيش بجوار وحش زرعته هذه القوى لحماية مصالحها فحطم والتهم دولة شقيقة بمنازلها ومزارعها ومقدساتها واعتدى على أربعة من جيرانها وقبع يهضم ما التهمه منتظراً الفرصة ليلتهم أجزاء أخرى من جيرانه.

حتى هذه الحياة المتواضعة الهادئة إذن لم تعد ممكنة الآن، وليس أمامنا – حماية لمقدساتنا وحبًا لأولادنا وتقديراً لبلادنا – إلا أن نتسلح بهذا النظام الصارم للمعرفة وهو "العلم" .

والعلم غير غريب عن بلادنا، فعلى مدى سبعة قرون وضعت معامل وقاعات مكتبة الإسكندرية أسس العلم الحديث. ولقد احتفظ علماء المسلمين بجذوة العلم مشتعلة وأضافوا إليها، فكانت بلادهم ملجأ للعلماء المضطهدين فى أوروبا فى عصر الظلمات، وكانت اللغة العربية هى لغة العلم التى ينبغى على كل عالم تعلمها. وعلى مدى قرون

عديدة لم يكن لأى من العلماء ذكر يذكر إلا علماء المسلمين: فلمعت أسماء جابر بن حيان (٧٢١م)، وحنين بن أسحق (٨٠٨م)، والكندى (٨١٠م)، والفارابى (٨٧٨ م)، وأبو القاسم (٩٣٦م)، وأبو الوفا (٩٤٠م)، وابن الهيثم (٩٦٥م)، والبيرونى (٩٧٣م)، وابن سينا(٩٨٠م)، وعمر الخيام (١٠١٠م)، والرازى (١١٤٩م)، وابن راشد (١١٦٩م).

ولقد وضع هؤلاء الفلاسفة والعلماء أسس الفلسفات العقلانية ومبادئ علوم الكيمياء والفيزياء والرياضة والفلك فى ظل حكام يحبون المعرفة مثل المأمون والمعتصم والواثق، وهى الأسس التى نهل منها الأوربيون فيما بعد وأنشئوا عليها حضارتهم التى استمرت حتى الآن، وهى الأسس التى تخلينا عنها وأهملنا أصحابها بل وعذبنا بعضهم وحرقنا كتبهم فصرنا إلى ما نحن فيه .

ليس العلم إذن غريبًا علينا، لقد زرعت بنوره فى أرضنا فى فجر التاريخ، ولقد نما وترعرع عليها، ولكن بعض أنصار الظلام من قادتنا قد انتزعوه وأعطوه لغيرنا لكى يسودونا، بل ولكى يحدوا من استفادتنا منه، ففشلت المحاولات المتواضعة لإعادة زراعته مثل محاولات محمد على مع رفاعة الطهطاوى .

لقد تخلفنا قرونًا طويلة، ولكن وضعنا لم يفقد الأمل منه. ولا يأس فيما يتعلق بمستقبل بلدنا. فإلى جانب تاريخنا القديم مع العلم، فنحن نتمتع بميزة إمكانية دراسة تجارب الآخرين وتجنب أخطائهم. فيمكن لوسائل الإعلام فى الولايات المتحدة أن تمجد العلوم الزائفة فيقوم ٩٣ من الشباب المخدوع بقصص الخيال العلمى، وبتفسير سطحى لقصص العهد القديم، باقتراف انتحار جماعى وهم بملابسهم كاملة لأنهم يعتقدون أن المذنب هالى بوب **Hale-Bopp** كان مصحوبًا بسفينة فضاء ترفعهم إلى مستوى أعلى من الوجود. ويمكن لدجال يدعى سواجارت **Swaggart** أن يزعم فى محطات التليفزيون التى يملكها أنه يشفى الشلل والعمى ويزعم أنه من رجال الدين رغم ضبطه عدة مرات فى بيوت العاهرات . مثل هذا الترف يستطيع الغرب أن يتحمل نفقاته، أما نحن وقد فرض علينا أن نقطع خمسة قرون من التخلف فى سنين قصيرة فلا نملك نفقات مثل هذا الترف السفيه، خصوصًا ونحن نعيش مع اخوة مواطنين تبلغ نسبة الأمية فيهم ٥٠٪ ويمكن لأى دجال مدع أن يخضعهم لسيطرته الغاشمة ما لم ننتبه إلى ذلك.

ومن الخطأ والخطل بل والخطر إذن إثارة مشاعر الكراهية أو حتى الشك نحو العلم . وفى بعض الأحيان تكون هذا لكراهية مدبرة مقصودة، ولكنها فى أكثر الأحيان تصدر عمن لا يعلمون كثيراً عن العلم ويتخذون من هذه الكراهية مبرراً للكسل والتنكر للدراسة والفهم .

والعلم بطبيعته صعب – حتى فى أبسط مظاهره – فمن الصعب على الشخص العادى أن يتصور أن سرعة سقوط الأشياء الثقيلة من أعلى يعادل سرعة سقوط الأشياء الخفيفة إذا صححنا عامل الاحتكاك. ومن الصعب على الشخص العادى أن يتصور أن العامل الوحيد المحدد لسرعة البندول فى مكان ما هو طول الذراع. ودعك من تصور أننا نعيش على كوكب يدور حول نفسه ويدور حول الشمس وليس له ما يسمى "فوق" وما يسمى "تحت" . ومن شبه المستحيل على غير المتخصص فهم قوانين الاستنتاج الإحصائى والاحتمالات. وعندما يصل الأمر إلى نظرية الكم والنسبية والتطور والجينوم البشرى والكلونة، فإن الأمر يصبح شبه مستحيل على من لم يمارس الدراسة المتخصصة.

ولكننا – كما جاء فى كتاب "عقل جديد لعالم جديد" الذى منحنا ترجمة جميلة له الأستاذ الدكتور / أحمد مستجير – نعيش فى عالم جديد يحتاج من الشخص العادى أن يتخذ قرارات فيما يتعلق بمشاكل معقدة مثل نقل الأعضاء، الكلونة، وأن يشرح الأمر لمن لا يعرف. فالمعرفة البشرية تتضاعف الآن كل ثمانى سنوات، فما حصلت عليه البشرية من معلومات بفضل العلم من ١٩٩٢ حتى الآن يعادل ما حصلت عليه البشرية من فجر التاريخ حتى ١٩٩٢ .

وتمييز العلم عن الدجل والخرافة سهل وواضح لأبسط العقول، ولكن لأغلب العلوم الحقيقية أنواع من العلم الزائف تواجهها : فعلم الفلك يواجهه التنجيم، وعلم الأحياء يواجه بأحاديث عن الوحوش الغريبة، وعلم النفس يواجه بالبارسيكولوجى، وعلم الجيولوجيا يواجه بقصص القارات المختفية، وعلوم الفضاء تواجه بقصص الأطباق الطائرة وزوار الفضاء الخارجى، وعلم الفارماكولوجى يواجه بأنواع غريبة من وسائل

العلاج – آخرها عندنا الماء الساخن والأشكال الهندسية .. الخ، ولقد وصلنا إلى مرحلة لابد فيها للشخص العادى أن يميز العلم الحقيقى .

عن العلم الزائف

التمييز بين العلم الحقيقى والعلم الزائف له أسلحة عديدة. أول هذه الأسلحة هو إخضاع الزعم لتجارب التكذيب التى لابد لأى اكتشاف علمى من اجتيازها. وقد اكتسبت هذه التجارب فى مجالات الطب الإكلينيكى طابعًا مركبًا خاصًا يخضع له كل علاج مزعوم. ويتلو تجارب التكذيب عادة المطالبة بالنشر العلمى فى المجلات، فالحقائق العلمية – مثل الزواج الشرعى – لا تصح إلا بالنشر، على أن يتم النشر فى المجلات العلمية المعترف بها عالميًا وليس فى مجلات القطاع الخاص كما يحدث عندنا أحيانًا – وهو ما يسقط عن دائرة العلم جانبًا كبيراً مما ينشر عندنا فى وسائل الإعلام العامة عن أمجاد مفتعلة فى مجالات الطب، ويخرج هذه المزاعم من مجال العلم إلى مجال الإعلام أو حتى الإعلان.

وثانى هذه الأسلحة هو متابعة تاريخ الزعم والتطبيق : لقد تم تطبيق دراسات أبولونيوس **Apolonnius** على قطاعات المخروطات، وقوانين كبلر **Kepler** الثلاثة عن مدارات الكواكب، وحسابات نيوتن عن الجاذبية، وإضافات أينشتين عن السرعات الكبيرة، وأمكن بتطبيق كل هذا إطلاق صواريخ تصل إلى الكواكب بدقة بالغة. ولكننا رغم الحديث المستمر منذ قرون عن الاتصال عن بعد **Telepathy** وتحريك الأشياء عن بعد **Telekinesis** والتنويم المغناطيسى والعلاج بعين العفريت والحلنجان لم نر أى تطور تطبيقى لهذه المزاعم.

وثالث هذه الأسلحة هو المنطق. قال لى صديقى : إن تحريك الأشياء عن بعد هو ظاهرة طبيعية حقيقية يمتلكها بعض الناس وأثبتها العلم (؟!) فقلت له : بدلاً من أن تصدعنى بهذا الكلام خذ أحد المدعين إلى كازينو فى مونت كارلو أو رينو أو لاس فيجاس (مدن القمار المشهورة) واجلس معه على مائدة الروليت حيث يمكنه أن يحقق

بدفعة صغيرة للبلية (عن بعد) ربما يتعدى الملايين، يمكنه بها إنشاء معهد متخصص لهذه الظاهرة المسلية.

وبعد، فمن يريد أن يعيش في مثل هذا العالم الذى لا يخضع خضوعًا تامًا لقوانين محددة حقيقية مثل قوانين نيوتن للجاذبية والميكانيكا والحركة؟ تصور نفسك وقد قذفت بطفلك إلى أعلى مداعبًا له، فإذا به يطير بعيدًا ليسقط في الصحراء .. مخالفًا بذلك قوانين نيوتن!

العلم والقيم الإنسانية

ينبغي على المهتمين بالعلم، والمؤمنين بأن الطريق إلى المستقبل يمر به، أن يأخذوا كل ما يثيره أعداؤه بالاعتبار. فليس العلم - والعياذ بالله - وثنيه جديدة ترفض الحوار والنقاش، وليس بين العلماء الحقيقيين من يقول مثل المعلمين الخائبين "إنت جاى تتعلم واللا جاى تجادل". فالعلم ينمو ويزدهر بالشك والنقد والتساؤل، ويكفي حضور مناقشة لرسالة للدكتوراه في وسط علمي حقيقي لإثبات ذلك: فالمناقشات الحامية لا تهتم بمن يقول إنما تهتم بما يقال. بل ويسمى الحوار حول هذه الرسائل "دفاع Defense" لشدة الهجوم من كافة الحاضرين.

ويتهم العلم أحيانًا بمفارقة نتائجه للأعراف الأخلاقية والقيم الإنسانية. والحقيقة أن العلم نفسه برىء من هذه التهمة، فالعلم محايد، وهو سلاح يمكن استعماله فيما فيه خير للبشر أو فيما فيه ضر لهم . أما فيما يتعلق بالتطبيقات، فهذا أمر آخر يتوقف على القوى السياسية والاجتماعية والاقتصادية السائدة.

وقد يكون السبب في الصورة السيئة للعلم والعلماء ناتجًا عن بعض الأعمال الروائية المشهورة لعل أشهرها رواية فرانكشتاين . وقد كتبت رواية "فرانكشتاين" (وهذا وبهذه المناسبة اسم الطبيب الصانع وليس اسم الوحش المصنوع) مارى شيلر، زوجة الشاعر المعروف، كرواية مثيرة مسلية. ولكن المخرج السينمائى حولها كما قال في المقدمة إلى "قصة رجل علم حاول خلق إنسان على صورته متحديًا الإرادة الإلهية"

(وهو ما لم تذكره المؤلفة إطلاقًا). وهكذا يظهر العلم بصورة مضادة للإرادة الإلهية والقيم الإنسانية.

ولعل فى كارثة الأسلحة النووية وفى مأساة التمييز العنصرى خير أمثلة على حياد العلم وإجرام القوى السياسية والاجتماعية فى التطبيق. فبالنسبة لكارثة الأسلحة النووية، فقد سارت الأمور كما يلى : بعد أن اكتشف عالم الفيزياء البريطانى رذرفورد Rutherford تركيب الذرة، كتب مقالا يؤكد فيه استحالة توليد الطاقة بتحطيم الذرة. واستفزت هذه المقولة عالم الفيزياء المجرى زيلارد Leo Szilard وانكب على التفكير حتى واتته فكرة "التفاعل المتسلسل "Chain reaction. وتعتمد فكرة هذا التفاعل على أن اصطدام الجسيمات المنطلقة من ذرة مشعة بذرات أخرى يؤدى إلى انطلاق عدد من الجسيمات التى تصطدم بدورها بذرات أخرى فيتصاعد عدد الجسيمات وتتصاعد كمية الطاقة الناتجة. وتقدم زيلارد إلى العلماء الإنجليز بفكرته فرفضوها بل وتقدم بها إلى رذرفورد نفسه فطرده شر طرده. هاجر زيلارد إلى الولايات المتحدة وعمل بأقسام الفيزياء متابعًا أبحاثه فى مجالات التفاعل المتسلسل ووصل إلى أن أنسب العناصر لتحقيق توليد الطاقة بهذه الطريقة هو اليورانيوم وانحصرت الأبحاث فى تركيز العنصر أو "تخصيبه" حتى يمكن إجراء التفاعل المتسلسل. شعر زيلارد من زملائه فى أوروبا أن العلماء الألمان فى طريقهم إلى إنتاج قنبلة نووية، فقابل أينشتين وشرح له الموضوع وكتب أينشتين خطابه التاريخى المشهور فى ٢ أغسطس ١٩٣٩ إلى روزفلت الذى أمر بالبدء فى صناعة قنبلة نووية فى لوس ألاموس بولاية نيو مكسيكو – وهى معزولة تمامًا عن مجال نشاط زيلارد فى ولاية أخرى . عندما شعر زيلارد وزملاؤه بأن الحرب قد قاربت على الانتهاء وأنه لم تعد هناك حاجة إلى هذه القنبلة وأن التهديد بصناعة قنبلة ألمانية قد زال، أرسلوا خطابًا وقعه سبعة وستون من العلماء يطلبون إيقاف صناعة القنبلة وعدم إجراء تجارب عليها. فتجاهل القادة السياسيون والعسكريون هذه الاعتراضات وأرسلوا خطابا لزيلارد وزملائه يفيدونهم فيه بأن مهمتهم قد انتهت وأن على ضميرهم أن يرتاح فلا علاقة لهم بعد ذلك بما يتم فى الموضوع . وهكذا، فإن الدراسة العلمية التى بدأت بمحاولة توليد الطاقة النووية بالتفاعل المتسلسل أدت إلى صناعة قنابل تلقى فى هيروشيما ونجازاكى ثم إلى سباق مروع فى التسلح النووى

يهدف إلى إنهاك الاتحاد السوفيتى اقتصادياً ليتيسر لأمريكا الاستمرار فى استنزاف ثروات العالم الثالث .

أما عن التمييز العنصرى، فالقصة كالآتى : بعد دراسة استمرت عشرين عاماً لما جمعه على مدى خمس سنوات من عينات فى رحلة على مركب الأبحاث "البيجل" وصلت داروين ورقة بحث من والاس Alfred Wallace Russel تتحدث عن الفكرة التى راودت داروين طوال هذه السنوات عن النشوء والارتقاء . عرض داروين الورقة على زملائه من علماء البيولوجيا فاقترحوا عليه نشرها ونشر أحد أوراقه معها وطلبوا منه الإسراع فى تأليف كتابه عن "أصل الأنواع"، وحدث هذا بالفعل . وأحدث هذا الكتاب ثورة فى عالم البيولوجيا أدت إلى ما نراه الآن من هندسة وراثية وتكنولوجيا حيوية مما أدى وسيؤدى إلى استحداث عشرات من وسائل العلاج ومئات من التجديدات فى سلالات الإنتاج الحيوانى والنباتى – وهى عملية لم تبدأ بعد اكتشاف الـ "د.ن.أ." بل بدأت منذ زمن طويل، فالجانب الأكبر مما نأكله الآن تمت فى الحقيقة صناعته بتدخل من الإنسان. فقد نقل الإنسان الكثير من النباتات من مقرها الأصلى وغير خواصها البرية إلى خواص تناسبه فى أماكن أخرى . لقد أخذ مثلاً من قبائل الإنكا فى جبال الأنديز نباتا نشويا طوره إلى البطاطس التى نعرفها الآن. وأخذ بالمثل الفاصوليا من المكسيك والجزر من أفغانستان .

وقد لاحظ الإنسان أن بعض الحشائش البرية تنتج حبوباً لها قيمة غذائية كبيرة، فطور منذ سبعة آلاف سنة فى شرق آسيا أنواعًا منها تمكن من زراعتها بالشتل زراعة مكثفة فى المناطق الغارقة بالمياه، وتمكن بذلك من إنتاج عدة محاصيل سنوية من الأرز . وفى الشرق الأوسط طور الشعير والقمح وأصبح الآن حوالى ألفى مليون من البشر معتمدين على القمح الذى يزرع فى حوالى ١١٪ من الأرض المزروعة على سطح الكوكب لغذائهم .

وفى عصر الصناعة قام الإنسان بتدجين علمى دقيق لقطعان البقر – وجميعها قصيرة الأرجل حيث لم تعد فى حاجة للجرى – تربى حسب الغرض منها . بعضها لحلب اللبن وبعضها للحمها الممتاز . والديكة الرومية التى كانت برية فى أمريكا الوسطى

أصبحت الآن تربى بالملايين فى مزارع خاصة على خط إنتاج سريع . والدجاج الذى كان يقطن غابات آسيا أصبح الآن ينتج فى كل بلاد العالم ببيئة وخواص وراثية تغير تغييراً تاماً عما كان عليه . وسواء أكان الأمر يتعلق بالبقر أو الديكة الرومية أو غيرهما من الحيوانات فإن التلقيح الطبيعى قد خرج تماماً من العملية، والقاعدة هى عدم ترك الأمور للصدفة وذلك باستعمال التلقيح الصناعى باستعمال السوائل المنوية لأجود الذكور المتاحة .

ولكن هذه القفزة الرائعة بعلوم البيولوجيا قد صحبها أيضاً استغلال سيئ للعلم ومفارقة للقيم الإنسانية السليمة .

فبعد نشر كتاب داروين تقدم جالتون (وهو ابن خاله داروين) بنظرية يطالب فيها بتحسين نسل البشر وأطلق على هذه النظرية اسم Eugenics . وتبنت الرأسمالية العنصرية الغربية هذه النظرية الفاسدة وزعمت أن بعض أنواع البشر يتفوقون على البعض الآخر فى الذكاء وحسن الخلق وانتقلت هذه الفكرة الخبيثة إلى أمريكا فتأثر بهذه الأفكار أمريكى يدعى شارلز دافنبورت Charles Davenport. وفى عام ١٩٠٤ أقنع دافنبورت مؤسسة كارنجى بإنشاء معامل كولد سبرينج لدراسة التطور البشرى . وزعم دافنبورت من دراساته للسلالات البشرية أن بعض الأجناس ضعيفة العقل بطبيعتها : فالزنوج متخلفون بيولوجيا، أما البولنديين فأعتبرهم مستقلين ومعتمدين على الذات وإن كانوا قبليين، وأن الإيطاليين كانت لهم ميول للعنف الشخصى . وكان يشجع تحجيم الأضرار بتحسين النسل بمنع قبول المهاجرين لكى يحد من ضرر تلوث العناصر الوراثية (التى كان يطلق عليها اسم "Germ-plasm") من الخارج والتعامل مع العوامل السيئة فى الداخل بمحاولة منع من يعتبرهم سيئين من التناسل، بل وكان دافنبورت يظن أن التزاوج الإنسانى يصبح أكثر قيمة ودافعاً للتقدم إذا عوامل مثل التزاوج بين الجياد. كان أحد نتائج انتشار تحديد النسل هو استعمال التعقيم. ويقدر أنه بين عامى ١٩٠٧ و ١٩٢٨ عقم حوالى ٩٠٠٠ شخص فى الولايات المتحدة باعتبارهم ضعاف العقول وفى قضية مشهورة عام ١٩٢٧ حكم القاضى أوليفر وندل هولمز Oliver Windel Holmes بصحة التعقيم بوسائله المختلفة بما فيها قطع قناة فالوب، وقال مقولة اشتهرت عنه "يكفى ثلاثة أجيال من المعتوهين" . وفى عام ١٩٣٠

بدأ هاكسلى Huxley وهالدين Haldane وهوجبن Hogben وجينينج Jenning وغيرهم من البيولوجيين ثورة ضد ادعاءات جماعات تحسين النسل. ولكن هذه الثورة قد جاءت متأخرة، فقد وصلت إلى أرجاء مختلفة من أوروبا، أو كما قال بنو مولر هيل Benno Muller-Hill فى كتابة "العلم القاتل" إن أيديولوجية الاشتراكية الوطنية (النازية) بسيطة جداً . فقد ادعوا أن الجنس البشرى يختلف بعضه عن بعض وأن ما يجعل اليهودى يهودياً، والغجرى غجرياً، وعدو المجتمع عدوا للمجتمع، والمختل عقليا مختلاً عقلياً، هو ما يجرى فى دمائهم (أى فى جيناتهم). ومن الصعب إنكار أن هذا المفهوم قد نتج عن حركة تحسين النسل. وفى عام ١٩٣٣ أصدر مجلس وزراء هتلر قانون "التعقيم لتحسين النسل" وهو يجبر أى مصاب بأى مرض وراثى على التعقيم.

العلم إذن سلاح محايد، ومن العبث كيل الاتهامات له كنتيجة لإساءة استعماله من بعض الدوائر . ونحن نمر الآن بفترة هامة بل وخطيرة فى تاريخنا ولابد من الأخذ بأسباب العلم ولابد لنا فى نفس الوقت من الرقابة المستنيرة الواعية على تطبيقاته حتى لا تخرج بنا من الأعراف والأخلاقيات المقبولة إلى وحشية إجرامية. ومن هنا فلابد لنا عند اتخاذ خطوات هامة فى تطبيق العلم من الاستعانة، إلى جانب العلماء المتخصصين، بالمخلصين المستنيرين من علماء القانون والاجتماع ورجال الدين حتى يمكننا الوصول إلى ما فيه الخير لشعبنا واتخاذ اللازم نحو عدم حرمان أهلنا وأبنائنا وأحفادنا من ثمرات العلم تحت شعارات زائفة متمسحة بالدين والتقاليد .

(٣)

إدارة الإبداع المجتمعى

د.محمد رؤوف حامد

يمثل الإبداع المجتمعى "حاجة" وليس "رغبة" بالنسبة للدول النامية، تماماً كحاجة الكائن الحى إلى الماء . يرجع ذلك إلى طبيعة الظروف والتحديات التى تعيشها وتواجهها هذه الدول، سواء فيما يتصل بالمعوقات الذاتية داخلها، أو بالتحديات المتنوعة التى تفرضها العولمة (فى مجالات التجارة والأمن ونقل التكنولوجيا ...الخ)، أو بالتسارع العالمى الجارى فى تطوير المكونات العلمية والتكنولوجية والتسويقية فى كافة أنواع المنتجات والخدمات وأدوات الإنتاج .

ونود هنا جذب الانتباه إلى إدارة الإبداع المجتمعى من خلال التناول الموجز لما يلى:

- مدى خصوصية الموضوع .
- مقاربة تعريفية للإبداع المجتمعى .
- الحاجة والضرورة للإبداع المجتمعى .
- متطلبات وآليات إدارة الإبداع المجتمعى .
- نماذج وأمثلة .
- فوائد الإبداع المجتمعى .

أولاً - خصوصية موضوع إدارة الإبداع المجتمعى

تعود هذه الخصوصية فيما قد يبدو من تناقض ظاهرى فى مكونات الموضوع، وتحديداً التناقض بين "الإدارة" من ناحية، و"الإبداع" من ناحية أخرى، وكذلك التناقض

بين "إدارة الإبداع" من ناحية، وكون هذا الإبداع "مجتمعي"، من ناحية أخرى . مثل هذه التناقضات الظاهرة تعود إلى اعتبارات تقليدية شائعة، لها وجاهتها أو فيها قدر كبير من الحقيقة، حيث نجد "الإدارة" تعنى التنظيم والتقييم والتوجيه والترشيد والمتابعة، بينما "الإبداع" فى المقابل يتضمن (أو يحتاج) درجات حرية وومضات ذاتية. وبالمثل يرى (أو يشاع) أن الإبداع عادة "فردى" وليس "مجتمعى" . إن هذه الخصوصية والتى تختص بما قد يظن من تناقض فى مكونات الموضوع تدفع إلى أهمية تناوله، خاصة وهو يشكل - كما نعتقد - حاجة أساسية تتعلق بها مصائر المجتمعات النامية .

وبالإضافة إلى هذه الخصوصية العامة، توجد خصوصيات (أو إشكاليات) محلية تتعلق بطبيعة الأوضاع السائدة فى مصر (وأيضاً البلدان العربية والعديد من البلدان النامية) فيما يتعلق بمنطق الإبداع . من أهم هذه الخصوصيات يمكن الإشارة إلى ما يلى :

- أن المصدر الرئيسى لبراءات الاختراع فى مصر هو عادة الأفراد، وليس الكيانات المؤسسية، وذلك عكس ما يجرى فى البلدان الأكثر تقدماً .
- انتشار "الفردية" كمنهجاً متسيداً - إلى حد كبير - فى التفاعل مع المتطلبات والمشكلات الحياتية.
- غلبة المنظور الفردى فى المعالجات المؤسسية (أو المجتمعية) .
- تعرض "الإبداع" ذاته للإهمال من قبل المجتمع، وذلك باعتباره يأتى - كحاجة إنسانية - جزءاً من المستوى الأعلى فى قمة الاحتياجات الأساسية ، واحتياجات الأمن والأمان...الخ ، وذلك على السلم الهرمى للاحتياجات الإنسانية .

ثانياً - مقاربة تعريفية للإبداع المجتمعى

فى اللغة العربية نجد لفظ "يبدع" يعنى "يأتى البديع أو يؤخذ من عدم" . ولهذا يقال أن الإبداع هو "إحداث شىء على غير مثال مسبوق". وفى اللغة الإنجليزية نجد

لفظ Create مشتق من اللفظ اللاتينى Creare، أى يوجد (بكسر الجيم) أو يستحدث ما هو أصيل. وبوجه عام يرى العلماء المعنيين بالإبداع أن المعنى الواسع للإبداع هو إيجاد حلول جديدة للمشكلات فى كل مجال يمكن تصوره، أو أنه يمثل قدرة العقل على تكوين علاقات جديدة من أجل تغيير الواقع .

الإبداع إذن يعنى تقديم حل (أو تغيير) منفرد، أى غير مسبوق، وذى قيمة (من النواحى المعرفية و/أو العملية و/أو القيمية). ويمكن الاستنتاج بأن الإبداع بطبيعته هو تغيير (أو تحول) إيجابى (بالنظر لما هو سائد، وبالنسبة للمجتمع المحيط، أو بالنسبة لمجتمع ما). ذلك الاعتبار يعنى أن الإبداع هو أمر ثقافى اجتماعى، ذلك حيث أنه من المنظور الثقافى يكون الإبداع نقدا للواقع والتمرد عليه وتجاوزه، بينما يظل الحكم على الإبداع من حيث قبوله وتقييمه أمرا مجتمعيا .

واذا أخذنا فى الاعتبار الرؤى (أو المداخل) التعريفية السابقة للإبداع سواء من الجوانب اللغوية أو الثقافية أو الاجتماعية، فإنه يمكن الإشارة إلى "الإبداع المجتمعى" باعتباره حدوث نشاط إبداعى عام يظهر فى أشكال، مثل تطور فى السلوك العام فى المجتمع يحدث على غير المتوقع وفى فترة قصيرة (مثلما حدث فى سنغافورة)، أو إرتفاع فى مستويات الأداء (كظاهرة عامة) بشكل غير عادى بالمقارنة بالمجتمعات المناظرة والتى تعيش ظروف مشابهة (مثلما حدث فى الخمسينات والستينات فى اليابان)، أو إعادة بناء المجتمع فى وقت قصير، وبمعدلات أعلى من المنتظر (مثلما حدث فى ألمانيا بعد الحرب العالمية الثانية)، أو توصل مجموعات متضافرة من المجتمع إلى إنجاز كان من المستحيل توقعه من وجهة نظر خبراء من خارج المجتمع (وذلك مثلما حدث فى تحطيم خط بارليف وتحقيق الانتصار العسكرى المصرى فى أكتوبر ١٩٧٣)، أو حتى تآلف وتضافر مجموعات متعددة من الأفراد فى التوصل إلى تحقيق إنجاز يعتبر طفرة بالنسبة للأوضاع السائدة (وذلك مثل تسيير مركز بحوث الكلى الذى أنشأه د. غنيم فى المنصورة، أو مثل توصل جماعة من العلماء من مختلفى التخصصات – من خلال تبادل الفكر– إلى الكشف عن مجال علمى جديد، مثلما حدث بخصوص السيبرناطيقا Cybernetics). الأمر المؤكد هنا أن الأبداع المجتمعى فى كل أمثلة الإنجازات السابق الإشارة إليها كان أكبر من المحصلة الجبرية لمجموع

الإبداعات أو الجهود الفردية للأفراد المشاركين فى الإنجاز، سواء كان عددهم بالعشرات (مثل حالة مركز الكلى)، أو بالآلاف (مثل نصر أكتوبر)، أو الملايين، مثل الإبداعين الألمانى واليابانى (أو مثل إبداعات قومية أخرى حديثة فى بلدان أخرى يطلق عليها البلدان الصاعدة ، مثل ماليزيا).

هذا، ويمكن النظر إلى التواصل الإبداعى بين الكيانات وبعضها البعض، سواء كانت هذه الكيانات أفراد أو مؤسسات...الخ، بأنه يتيح توصل هذه الكيانات إلى إبداع (أو إبداعات) لم يكن من الممكن وجودها فى الحيز الإبداعى المحتمل لأى من هذه الكيانات وحدها فرادى.

وفى تقديرنا تعتمد إمكانية حدوث إبداع مجتمعى على تحقق اعتبارات أو مبادىء أساسية نشير فيما يلى إلى أهمها :

- الشفافية والصحة النفسية .
- التفاعل الإيجابى مع السلبيات وعوامل التميز .
- إعتماد مصلحة الجزء (كيفا وكما وقيمة وأمدا) على مصلحة الكل .
- الاستقرار النسبى للحاجات الأساسية، والأخذ فى الاعتبار للتغيير كقيمة، والتنوع كهدف (ووسيلة)، والمقارنة بالكيانات الأخرى (Benchmarking) كجزء من الإطار المرجعى.
- التغذية المرتدة اللحظية أو الفورية بين العمليات والمتطلبات الإبداعية على المستويات المجتمعية والفردية وفوق الفردية (الجماعية) .

ثالثًا – الحاجة والضرورة للإبداع المجتمعى

تتمثل الحاجة والضرورة للإبداع المجتمعى فى العوامل التالية مجتمعة:

- ظهور متغيرات (أو مستجدات) تدفع إلى إعادة النظر فى دور الفرد. بعض هذه المتغيرات (أو المستجدات)تعتبر– فى الأساس– إدارية، وبعضها الآخر يتصل

بدرجة أكبر بالتغييرات التكنولوجية، ومن أمثلة هذه المستجدات يمكن الإشارة إلى : المنظومية – سرعة الحاسبات والاتصالات – التوليف بين التكنولوجيا الراقية .

● بزوغ معوقات على درجة من الجدة من شأنها أن تؤدى إلى التقليل من دور الفرد. من أمثلة هذه المعوقات تنامى درجة المؤسسية (أو المنظومية) فى عمليات الابتكار، وتطبيق اتفاقيات منظمة التجارة العالمية، وإستحداث بعض الإجراءات والعمليات التى تضاد الجهد التطويرى الذاتى (مثل: استيراد إدارات أجنبية، والبيع لمشترى رئيسى واحد) .

● تنامى التنافسية فى الساحة الدولية، واعتمادها (أى التنافسية) على القدرة على التطوير (والتغيير)، وهو الأمر الذى يكون أيسر وأجدى فى إطار الإبداع المجتمعى .

رابعاً – متطلبات وآليات إدارة الإبداع المجتمعى

من المناسب، قبل الإشارة إلى المتطلبات والآليات، أن نجذب الانتباه إلى ملاحظتين : الأولى تتمثل فى ضرورة الاستيعاب الكلى (مفاهيميا) لكافة المتطلبات والآليات التى سيأتى ذكرها، وذلك بصرف النظر عن إمكانية تطبيقها جميعا (هى و/أو غيرها). هذا، وترجع أهمية الاستيعاب الكلى (من الناحية المفاهيمية) لكافة هذه الآليات إلى وجود ارتباط جوهرى بين الإبداع المجتمعى كمعنى من ناحية، وبين الطريق المؤدى إلى تحقيقه من ناحية أخرى. أما الملاحظة الثانية، فتتمثل فى اعتقادنا باستحالة استمرار منظومة صغيرة فى ممارسة الإبداع المجتمعى، ما لم تكن المنظومة الأم (والتى تعتبر المنظومة الصغيرة إحدى مكوناتها) مرحبة ومستوعبة لهذا النوع من الإبداع وقادرة على ممارسته.

وفى تقديرنا يمكن الإشارة إلى ما يلى، كأهم المتطلبات والآليات المتعلقة بإحداث وتنامى الإبداع المجتمعى:

(١) دفع الأفراد للمساهمة والمشاركة (معرفيا وعمليا) فى تطوير البيئات المحيطة بهم (المؤسسة– الشارع – المجتمع العام...الخ) .

(٢) الإدراك المجتمعى العام بأن كافة شئون الحياة داخل البلد (أو المجتمع) وكذلك خارجه تتم من خلال منظومات، وذلك سواء كان الأمر يتعلق بالعالم ككل أو بشخص ما فى مكان ما بإحدى شوارع محافظة من محافظات مصر. أهمية ذلك الإدراك تكمن فى الحاجة إلى المنظومية كآلية فى تسيير شئون الحياة وتقدمها.

فى هذا الإطار نجذب الانتباه إلى المنظومة باعتبارها تتكون من أجزاء توجد بينها علاقة (أو علاقات) تجعلها (أى تجعل الأجزاء) تبدو كوحدة. وفى نفس الوقت نجذب الانتباه أيضاً إلى أن كل كيان (فرد أو مؤسسة...الخ) هو منظومة صغيرة داخل منظومة أكبر منها. من هذا المنظور المنظومى نشير إلى أن للمنظومات على كافة مستوياتها، مهما صغرت أو كبرت، وظائف عامة. تتنوع هذه الوظائف العامة فى خمسة وظائف رئيسية هى :

- الوظيفة السياسية، وتختص بتحديد الأهداف .
- وظيفة الاستخبار، وتختص بالحصول على المعلومات وتحليلها من أجل تحديد وتطوير الأهداف.
- وظيفة التشغيل .
- وظيفة التنسيق .
- وظيفة متابعة أداء المنظومات الأصغر (داخل المنظومة الأم) للوظائف الأربعة السابقة .

وهكذا، يصبح من المطلوب لتحسين الحياة وعبور الفجوات (فى المعرفة والقوة والغذاء...الخ) التأكد من فعالية وحيوية المنظومات التى يضمها المجتمع. إن فعالية وحيوية المنظومات تعد أساساً لا غنى عنه لإنجاز الإبداع المجتمعى. هنا تجدر الإشارة إلى العوامل التالية باعتبارها عوامل حاكمة لفعالية وحيوية المنظومات :

- وضوح القيم والمعايير داخل المنظومة .
- تنوع التحديات التى تكلف بها المنظومة .
- تنوع قدرات وإمكانات المنظومة .
- جودة مواصفات المنظومة .

- الارتقاء المتوافق لأجزاء المنظومة .
- إتباع الفكر الإدارى الأحدث فى تسيير شئون المنظومة .
- ترك درجات حرية مناسبة للمنظومات الأدنى، وذلك للسماح بالإبداع والارتقاء المنظومى ومجابهة العشوءة .

هذا، وتجدر الإشارة أيضًا إلى أن اتباع النهج المنظومى يعظم قدرة الاستفادة من الانسان العادى .

(٣) التزام كافة أفراد وجماعات وكيانات المجتمع بالعمل، كل فى تخصصه (أو مجاله)، وهو الأمر الكفيل بتوكيد عمليات التجويد والتأهيل والتطوير.

(٤) مراعاة ورعاية الجدل الإيجابى (الإبداعى) بين الفرد والفريق، والجماعة والجماعات و...، والمجتمع. المراعاة والرعاية لهذا الجدل تأتى فى إطارين (أو على مستويين):

الإطار الأول يختص بمراعاة ورعاية خطوات (أو مراحل) تطور الإبداع كعملية وكمنتج. هذه الخطوات (أو المراحل) تتضمن - عادة - ما يلى:

- بزوغ الفكرة .
- صيرورة الفكرة وتشكلها .
- التمكين من أجل إتاحة التطبيق .
- التنسيق الخاص بالتطبيق المتكامل .
- التشبيك فى الأداء الخاص بالتنفيذ .

المراعاة والرعاية للإبداع حتى ينضج كعملية ومنتج فى إطار مراحل كالتى سبق ذكرها، أمر يتطلب العديد من الأنشطة والخصائص، مثل التشجيع وتحديد الاتجاه (اتجاه السير) والتفويض والتنسيق والتعاون والتقييم ...الخ، وجميعها أنشطة لها مواصفات منظومية.

الإطار الثانى يختص بمراعاة التحولات فى الأداء والمهام عبر المستويات المختلفة للعمل المجتمعى والتى تتضمن - نمطيا - ما يلى :

- الفرد (الفعال)
- الفريق (عالى الأداء)
- الكيان (المتشابك المتكامل)
- الإمدادات الخارجية للكيان
- التشبيك البينى العام (بين كافة الكيانات)، داخل القطاع أو المدينة أو الدولة ...الخ .

إن نجاح وكفاءة التحولات فى الأداء والمهام داخل وبين المستويات السابق الإشارة إليها تعتمد على مدى النجاح والكفاءة فى إحداث عمليات "التمكين" و "التفعيل" و "التشبيك" و "التكامل" داخل كل مستوى، وهو الأمر الذى يؤدى فى النهاية إلى الارتقاء (من عدمه) .

(٥) الانتباه إلى الثقافة كعنصر رئيسى فى الحفز على الإبداع المجتمعى وتطوير إمكانياته ومجالاته وطموحاته. هنا نجذب الانتباه إلى الأهمية الحيوية لمكونات وعناصر مثل : الولاء – الانتماء – ثقافة المؤسسة – ثقافة الصالح المجتمعى العام – ثقافة التغيير التكنولوجى – الإطار التنموى القومى – القيم المجتمعية الأصيلة.

(٦) سريان الثقافة العلمية فى نسج الحياة اليومية للكيان (أو المؤسسة أو المجتمع أو الدولة). ذلك يعنى سيادة التفكير السليم والمنهج العلمى على المعايير والقيم والممارسات، ويعنى كذلك تصحيح الفكر الشائع المشوه، وإنجاز التنمية من منطلقات (وباستخدام أدوات) تربوية وإعلامية وتعليمية سليمة .

(٧) التحفيز والتنظيم المجتمعى للإبداع الجماعى. يتطلب ذلك آليات تخطيطية وتشريعية على المستوى المجتمعى العام، وآليات إدارية على المستوى المؤسسى، وبوجه عام يمكن الإشارة إلى أن نجاح عمليات التحفيز والتنظيم المشار إليها يعد شرطا جوهريا لحدوث استنهاض (أو تقدم) أُسى مجتمعى، أى تقدم متسارع .

(٨) الانتباه إلى أهمية الطبقة المتوسطة كمصدر رئيسى للإبداع .

(٩) دورالقيادة (كمدرب): يتمركز هذا الدور فى تحديد الأهداف الجزئية للإبداع المجتمعى (وذلك باستخدام المهام والأدوات المنظومية المشار إليها من قبل)، وفى

اكتشاف ورعاية الإبداع وآلياته، وفى تذليل العوائق الاجتماعية والثقافية المحتملة. وربما يجدر أيضًا جذب الانتباه إلى أهمية (وخطورة) دور القيادة فى تحديد فترة العمر النصفى للتحول الإبداعى المجتمعى .

خامساً - النماذج والأمثلة

فيما يلى قائمة بنماذج وأمثلة لتطبيقات أو مفاهيم تقوم على الإبداع المجتمعى. ومعظم هذه الأمثلة والنماذج معروفة فى الكتابات المتخصصة ، وبعضها معروف فى الحياة العامة.

- حلقات الجودة
- الإدارة الكلية للجودة
- إدارة التعاملات بطريقة " فى الوقت المناسب " (Just In Time ، JIT) والتى تتوفر فيها أدوات الإنتاج أو السلع أو تضبط فيها العلاقة بين الأحداث (مثل الأسعار والانتقالات واللقاءات) بحيث يجرى التنفيذ فقط فى الوقت المحدد دون زيادة أو نقصان، ودون أن يؤدى ذلك إلى الفقد (فى مساحات مخازن أو فى طوابير انتظار أو فقد زمن ...الخ) .
- إدارة تبدأ من المستوى المتوسط فالمستوى الأعلى والمستوى الأدنى. ويقوم هذا النوع من الإدارة (والذى يتعلق أساسًا بإدارة الإبداع) على الاستفادة بالنظرة الكلية والأبعاد التفصيلية فى آن واحد، وفيه يقوم المستوى المتوسط (فى عمل جماعى) باقتراح التغييرات الرئيسية المطلوب إجراءها فى منتج أو فى خدمة ..الخ. بعد ذلك تفحص هذه التغييرات من المنظور الاستراتيجى بواسطة الإدارة العليا، وكذلك من المنظور الحرفى التفصيلى الدقيق من خلال مشاركة المستويات الدنيا فى العمل، ويتواصل العمل بين المستويات الثلاث حتى يتم فى النهاية إنجاز التغييرات بأحسن تصميمات ومواصفات وأداءات ممكنة. والجدير بالذكر أن هذا النوع من الإدارة يكون مصحوبا بتوليد معلومات ومعارف جديدة تظهر فى شكل براءات اختراع .

● فرق العمل التى تنشأها الشركات متعديات الجنسية لتعمل كفريق نشط، سواء داخل نفس الدولة، أو عبر حدود عدة دول .

● ممارسات التكتلات والتحالفات والاعتماد على كيانات خارجية، وهى ممارسات تقوم بها الشركات متعديات الجنسية، أو الشركات الكبرى داخل البلد الواحد خاصة فى بلدان النمور الآسيوية (مثل كوريا الجنوبية وماليزيا) .

● تقييم الطلاب فى الامتحانات بالأخذ فى الاعتبار لآداءهم كمجموعات. وهو اتجاه كنا قد إبتكرناه (بالتعاون مع الطلاب) أثناء قيامنا بالتدريس فى كلية الصيدلة بجامعة *الفاتح* فى *ليبيا* فى *مطلع ثمانينات القرن العشرين*. يعتبر هذا الاتجاه فى التقييم محفزاً للطلاب على التعاون الجماعى فى التعامل مع المقررات الدراسية الجامعية (بالاستيعاب وحل المشكلات وتطوير قدراتهم). فى هذه الطريقة يقسم الطلاب إلى مجموعات (طبقا لمعايير محددة)، وتكون الدرجة الممنوحة فى الامتحان لكل طالب ناتجة عن مجموع درجتين: الدرجة التى حصل عليها الطالب الفرد، ومتوسط مجموع الدرجات التى حصلت عليها المجموعة التى ينتمى إليها الطالب.

● التقدم الأسى. يهدف هذا التوجه (كمفهوم وكطريقة) إلى التمكين من عبور الفجوة المتزايدة بين مجتمع (أو كيان) متخلف، من ناحية، والمجتمعات أو الكيانات المتقدمة (من ناحية أخرى). ويعتمد التقدم الأسى – فى الأساس – على تعظيم الأداء المنظومى، وتحقيق أفضل ما يمكن من توافق أدائى وارتقائى للمنظومات. هذا، ويقوم التقدم الأسى على عدد من المتطلبات نوجزها فيما يلى :

– تحقيق المنظومات لشروط الفاعلية والحيوية فى نفس اتجاه القيم والمعايير المعلنة.

– قدرة قائد المنظومة (أو المستوى القيادى للمنظومة) على الرؤية الشاملة والالتزام بها، والتمكن من تحويل التحديات إلى أهداف جزئية يمكن إنجازها .

– الانتباه إلى سعه التحمل (للأفراد والمنظومات) .

– *الانتباه إلى أن متغيرات بسيطة فى العمل قد تؤدى إلى طفرة فى الإنجاز.*

- التوجه المنظومي إلى الإنسان العادي والاستفادة بإمكاناته .

- تشجيع حدوث تواصل ارتقائي بين المنظومات .

● عبور خط بارليف بواسطة القوات المسلحة المصرية عام ١٩٧٣ .

وتجدر الاشارة في نهاية هذا الجزء إلى أن تقدم أي منظومة من منظومات المجتمع ينعكس بعائد مجتمعي إيجابي على بقية المنظومات، وذلك بمعنى تسهيل (وتقليل تكلفة) تقدمها، ومن النماذج المهمة في هذا الصدد ما يعرف بالعائد المجتمعي للتغيير التكنولوجي .

سادساً - فوائد الإبداع المجتمعي

من شأن ممارسات الإبداع المجتمعي تحقيق ما يلي:

(١) انعاش التفكير الافتراقي والذي يؤدي إلى زيادة الممكنات والبدائل .

(٢) إحداث تفاعل إيجابي متسلسل بين كافة الكيانات .

(٣) تعميم وبث العائد المجتمعي (والذي يحدث - كمثال - نتيجة التغييرات التكنولوجية كما أشرنا من قبل).

(٤) تجنب الفناء الكلي للامكانات الإبداعية للفرد المتفاعل في إطار الإبداع المجتمعي بانتهاء حياة هذا الفرد.

(٥) مجابهة التصلب الذهني .

(٦) حسن رعاية الإبداعات الفردية وفوق الفردية .

(٧) الاستفادة المجتمعية مما يطلق عليه سباق الفئران الأكاديمي، والذي يقصد به إنجاز الأبحاث من أجل الترقي .

(٨) تطوير قدرات الفرد في إطار عمل مجتمعي، مما يحد من الفقر.

(٩) تقوية المجتمع فى فترات الإحباط وعدم الاستقرار، والتى تظهر فيها – عادة – الحاجة إلى فكر دينى متزمت أو خرافات عقلية أو قيادة متسلطة أو عبادة الفرد .

من كل ما سبق ، يعتبر الإبداع المجتمعى بمثابة تطبيق للمنهج العلمى على المستوى المجتمعى ككل، وهو الأمر الذى يقلل – بحسن إدارته – من اللانظام العام فى المجتمع، ويساعد الموارد البشرية فيه على إنجاز عبور فجوات التخلف. من هذا المنظور، فإن الإبداع المجتمعى يقود إلى تعميم ممارسة حق الإبداع، ويجعل المجتمع – ككل – فى كل لحظة من حياته قادراً على الاستفادة بكافة الكيانات المكونة له (من أفراد ومؤسسات ...الخ)، منجزاً للتغيير إلى الأحسن، قادراً على استشراف المتغيرات والتحديات، ومتمكناً من التفاعل الإيجابى معها.

لمزيد من الإطلاع :

محمد رؤوف حامد : "من الإبداع الفردى إلى إبداع إدارة المجتمع" و "الإبداع المجتمعى وضرورة الإدارة المبدعة". فى: "الوطنية فى مواجهة العولمة" ، سلسلة إقرأ، دار المعارف (القاهرة) ١٩٩٩ .

الكسندرو روشكا" الإبداع العام والخاص ، ترجمة غسان أبو فجر، عالم المعرفة ، الكويت ١٩٨٩ .

سلسلة إصدارات منتدى حوار الثقافات (الإبداع – مصطلحات حوار الثقافات): الهيئة القبطية الإنجيلية للخدمات الاجتماعية، القاهرة ٢٠٠٢ .

محمد رؤوف حامد : "التقدم الأسى، إدارة العبور من التخلف للتقدم" ، كراسات مستقبلية، المكتبة الأكاديمية، القاهرة ١٩٩٨ .

محمد رؤوف حامد : "إدارة الابتكار الإستراتيجى والتغيير"، كراسات عروض، المكتبة الأكاديمية، القاهرة ٢٠٠٠ .

محمد رؤوف حامد : "الاقتصاد الرقمى" ، كراسات عروض، المكتبة الأكاديمية، القاهرة ٢٠٠١ .

(٤)

الثقافة والأرقام العربية

د. محمد يونس عبد السميع الحملاوى

مقدمة

لقضية الأرقام عناصر عدة، منها التاريخ وإثباتاته ومنها علاقة الرقم باللغة ذاتها وانتماء الرقم للغة العربية واللغات الأخرى ومنها تجانس مجموعة الأرقام داخل نفسها ومنها كفاءة الرقم[١]. توضح الورقة أهم ملامح هذه النقاط التى تصب جميعها فى أحقية الرقم العربى الأصيل (٠، ٩٨٧٦٥٤٣٢١٠) فى الاستعمال ليس فقط على صعيد الوطن العربى بل وعلى صعيد اللغة العربية ذاتها[٢]. ومن المفيد أن نشير إلى أن أكثر تراث أمتنا قد كتب بهذه الأرقام العربية الأصيلة حيث كانت إضافات أكثر من ٩٢٪ من العلماء العرب بهذه الأرقام[٣].

الثقافة واللغة

لقد بات من المسلم به أن وظيفة اللغة تتعدى كونها وسيلة للتواصل والحوار فقط إلى كونها منظومة فكرية يتشكل من خلالها فهم مدلولات الألفاظ . ونشير على سبيل المثال إلى كلمتى الإرهاب والترويع وإلى الشورى والديمقراطية وإلى لفظ العدل وغير ذلك من الكلمات التى لا تنفك عن المدلول الثقافى الذى نشأت فيه[٤]. ولا يغيب عن بالنا أن اللغة لا تنفك عن مكوناتها من حرف ورقم. فلا نعرف حضارة من الحضارات لم تعرف الرقم. كما أن تمثيل الرقم وشكله قد ارتبط فى العديد من الحضارات بشكل الحرف مثل الأرقام الرومانية فى أوروبا وحساب الجُمَّل عند العرب . ولقد تطور شكل

الرقم من حضارة لأخرى حسب درجة تقدم تلك الحضارات إلى أن وصل الرقم إلى مرحلة استقراره على يد العرب .

التاريخ

يمثل قدم أشكال الأرقام العربية الأصيلة (٠, ٩٨٧٦٥٤٣٢١٠) واستمرارها بدون انقطاع نقطة إيجابية جديرة بالتمحيص، فلقد كان أول ظهور للأرقام فى التراث العربى الإسلامى على يد محمد بن موسى الخوارزمى فى مخطوطته الجبر والمقابلة التى خطها فى بغداد العروبة والتى يرجع تاريخها إلى عام ٢٠٤ هجرية/٨٢٠ ميلادية مستعملاً الأرقام المشرقية العربية الأصيلة[٥]، فى حين أن أقدم مخطوط يستخدم الأرقام الغربية المستعملة حالياً فى أوروبا والمسماة بالغبارية على قلتها يرجع إلى نهايات القرن السادس الهجرى (الثانى عشر الميلادى) أى بعد اختراع الأرقام العربية الأصيلة بأكثر من ثلاثة قرون ونصف القرن[٦]، الأمر الذى واكب بداية أفول الحضارة العربية. وجدير بالذكر أن استعمال الأرقام المشرقية الأصيلة قد استمر بصورة منتظمة متصلة مستقرة منذ تاريخ اختراعها وحتى يومنا هذا لمدة تزيد على ١٢٠٠ سنة[٧]، بينما مرت منظومة الأرقام الغربية المستعملة فى أوروبا بعدة مراحل للتغيير منذ بداية وجودها فى القرن السادس الهجرى وحتى الآن[٨]، وهذا الأمر يؤكد ما تم إثباته من أن الأرقام الغبارية نشأت لتتواءم مع الحرف اللاتينى فى نهايات الحضارة العربية الإسلامية فى الأندلس التى كانت مناط الاحتكاك الدائم بين العرب والأوروبيين [٩].

الإنتماء

إن دراسة أشكال الحروف العربية سوف يُفضى إلى اكتشاف أن تناغمها بالنسبة لبعضها البعض علامة تشير إلى نقاء اللغة، وهو أمر نجده بدرجة أقل فى أشكال حروف اللغة اليونانية، ومن المفيد أن نشير إلى أن أشكال حروف اللغة اللاتينية لا تتناغم مع بعضها بنفس درجة تناغم حروف اللغة اليونانية. كما نجد أن أشكال حروف

اللغة السنسكريتية الهندية لا تتجانس مع بعضها البعض بنفس درجة تجانس الحروف العربية، وبإجراء نفس الدراسة على مجموعة أشكال الأرقام العربية الأصيلة (٠, ٩٨٧٦٥٤٣٢١٠) وأشكال مجموعة الأرقام الغربية الغبارية (0123456789.0) التى تم تطويعها لتلائم الحرف اللاتيني، فإننا نجد تجانسًا داخليًا فى المجموعة العربية الأصيلة بعكس المجموعة الغربية، وبدراسة علاقة أشكال الأرقام بأشكال الحروف نجد أن الأرقام العربية الأصيلة التى تتناغم مع نفسها تتناغم أيضًا مع الحروف العربية، بينما نجد أن أشكال الأرقام الغربية تتناغم مع الحروف العربية بدرجة أقل كما أن تناغمها مع الحروف اللاتينية والسنسكريتية ملحوظ(١٠)، ويتبين من ذلك أن أرقامنا العربية الأصيلة جزء من نسيج لغتنا العربية فهى متجانسة فى ذاتها ومتجانسة كذلك مع حروف لغتنا بصورة كاملة وتامة، أما الأرقام الغربية فغير متجانسة فى ذاتها وغير متجانسة مع حروف اللغة العربية بل هى أكثر تجانسًا مع الحروف اللاتينية ، وهذا يعنى أن الأرقام العربية المشرقية وليدة حضارة واحدة هى الحضارة العربية بينما الأرقام الغبارية والتى تطورت على عدة مراحل منذ نشأتها حتى وصلت إلى صورتها الحالية وليدة أكثر من حضارة منها الحضارة العربية.

الكفاءة

لقد تم حساب كفاءة منظومة أرقامنا العربية الأصيلة ومنظومة الأرقام الغبارية فتبين أن أرقامنا المستعملة فى مصر بوضعها الحالى والتى لا يحتل فيها الصفر مكانه الصحيح ولا يكتب فيها الرقمين إثنين وثلاثة بالصورة الصحيحة أكفأ ، رغم ذلك ، من الأرقام الغبارية حيث أن درجة تشابه الأرقام الغبارية أعلى بالنسبة لبعضها البعض. ونشير إلى أن التشابهات بين عناصر منظومة الأرقام الغبارية أكبر منه من التشابهات بين عناصر منظومة الأرقام العربية الأصيلة(١١)، وعلى الرغم من أننا لسنا بصدد اختراع منظومة حديثة للأعداد إلا أننا نود أن نلفت النظر إلى التشابهات الحادة بين الأرقام خمسة وستة وثمانية وتسعة وكذلك بين الواحد والسبعة فى الأرقام المستعملة فى أوروبا، وهذا كله يشير إلى أن الأرقام العربية الأصيلة أكفأ من الأرقام الغبارية،

ومن ثم فإنه من الناحية النفعية المحضة لا يجب علينا أن نتخلى عن الأكفأ لو تناسينا أصالة أرقامنا الأصيلة وعروبتها[١٢]، إن تميز الأرقام عن بعضها بمعنى قلة التشابهات بين عناصرها يمثل مقياسًا أساسيًا لكفاءة شكل الرقم حيث أن الأرقام على العكس من الحروف يمكنها أن تتواجد في أي ترتيب حتى ولو كان عشوائيًا . وبمقارنة كفاءة شكل الرقم العربى الأصيل مع كفاءة الرقم الغربى يمكننا ملاحظة تميز الشكل العربى الأصيل بدرجة كبيرة فى أحوال الكتابة العادية (رغم الممارسات الغير صحيحة فى طرق تمثيل هذا الرقم) وذلك على نظيره الغربى، وبتحسين طريقة الكتابة ومراعاة قواعد الخط العربى أمكن رفع كفاءة شكل الرقم العربى الأصيل بدرجة كبيرة .

اتجاه كتابة الرقم

ومما يدعم ارتباط الأرقام العربية الأصيلة باللغة العربية اتجاه كتابة الأرقام ذاتها، ففى حالة الأرقام العربية الأصيلة لا يشذ عن اتجاه الكتابة العربية فيها إلا رقم ستة بينما نجد فى الأرقام الغبارية أن الواحد والاثنين والثلاثة والسبعة تكتب من الشمال، والمنطق يستتبع أن المجموعة التي يزداد فيها ما يكتب من الشمال إلى اليمين (وهى المجموعة الغبارية) تنتمى بصورة واضحة إلى اللغة التى تكتب من الشمال إلى اليمين وهى اللاتينية . وفي نفس الوقت فإنه من المنطقى أن المجموعة الأخرى وهى العربية الأصيلة (٠، ٩٨٧٦٥٤٣٢١٠) والتى تكتب فيها جميع الأرقام (عدا رقم ستة) من اليمين إلى الشمال تنتمى إلى اللغة العربية التى تُكتب من اليمين إلى الشمال[١٣].

مصطلح الأرقام عند المستشرقين

إن مختلف المخطوطات والإثباتات العملية فى قضية الرقم العربى تصب فى أصالة الصورة العربية للأرقام (٠، ٩٨٧٦٥٤٣٢١٠) وتدحض مقولة عروبة الأرقام

الغربية التى نشأت فى فترة انحسار الحضارة العربية لتتلاءم مع شكل الحروف اللاتينية، إن إطلاق المستشرقين على تلك الصورة الغربية لفظ عربية هو من قبيل الإثبات الجغرافى، فهذه الأرقام نشأت فى الأندلس حيث الحضارة العربية وهذا الأسلوب شائع فى اللغات الأوربية حيث يطلقون على الشىء اسم منشأة بالإضافة إلى أنه فى حالة تلك الأرقام الغبارية فإن إطلاق المستشرقين عليها اسم عربية جاء أيضًا لأن أى نظام ترقيم يتخذ عشرة أشكال فقط للتعبير عن مختلف الأرقام ويتبع نظام الخانات من آحاد وعشرات ومئات وآلاف يتبع منظومة الأرقام العربية فالمنظومة الغبارية منظومة ترقيم عربية، وبالتالى فإنه يمكننا فهم كلام المستشرقين على أنه حديث عن المنشأ الجغرافى والمنظومة معًا لكن الحقيقة تبقى فى أن هذه الأرقام الغربية طوعت لتلائم الحرف اللاتينى، أما حينما نتحدث نحن العرب عن الشكل الغربى فلابد من تذكر أن هذا الشكل خرج من السياق العربى ليلائم الحرف اللاتينى ونحن نملك الشكل العربى الأصيل الذى لا ينازعنا فيه أحد والذى أنشأناه مع منظومته إنشاءً منذ أكثر من اثنا عشر قرنًا من الزمان، وهذا الأمر يجعلنا نعيد قراءة كتابات المستشرقين التى تشير إلى الأرقام العربية فى الغالب دون أن تحدد شكلاً معينًا لها، إن الفهم الصحيح لكلام المستشرقين والقراءة المتأنية لثوابت التاريخ والدعم العلمى لتلك الشواهد سوف يقودنا بلا محالة إلى التمسك بأرقامنا العربية الأصيلة (٠, ٩٨٧٦٥٤٣٢١٠) .

شبهات متوهمة حول الأرقام

بإستخدام أسلوب ضغط الصور مع حدوث فقد لقياس تمايز مفردات مجموعة الأرقام العربية الأصيلة ومجموعة الأرقام المُطَوَّعَة للحروف اللاتينية، بهدف دراسة وضع النقطة فى كلا المجموعتين (الصفر العربى والعلامة العشرية الغربية) فإنه بالنسبة للأرقام العربية الأصيلة (٠, ٩٨٧٦٥٤٣٢١٠) أمكن تمييز الرقم صفر بنسبة ٥٠٪ فى درجات جودة منخفضة تصل إلى ٥، وكذلك أمكن تمييز الرقم صفر بنسبة ١٠٠٪ فى درجات جودة منخفضة تصل إلى ١٥، أما بالنسبة للأرقام الغربية

(0123456789.0) فبإستخدام نفس التقنيات أمكن تمييز العلامة العشرية بنسبة ١٠٪ فى درجات جودة منخفضة تصل إلى ٥، بينما أمكن تمييز العلامة العشرية فى المجموعة الغربية بنسبة ١٠٠٪ فى درجات جودة تصل إلى ٤٥، ومن ثَمَّ فإنه فى ظروف الاستعمال العادية يمكننا تمييز الصفر فى منظومة الأرقام العربية الأصيلة بدرجة أعلى كثيراً عما نجده بالنسبة للنقطة والتى هى العلامة العشرية فى مجموعة الأرقام الغربية، وهو ما يؤكد بطريق إضافى تمايز أرقام المجموعة العربية الأصيلة على المجموعة الأخرى الغربية، وتشير العديد من الدراسات التى أجريت على الصفر العربى والعلامة العشرية الغربية إلى تميز الصفر العربى وعدم حجية من يُصوِرَونه على أنه مشكلة حيث أن النقطة فى الأرقام الغربية أقل وضوحًا من الصفر العربى بدرجة ملحوظة جداً[١٤]، إن الصفر فى منظومة الأرقام العربية الأصيلة حينما يكتب بالمواصفات الصحيحة فى منتصف ارتفاع الواحد الصحيح يتمتع بأعلى درجة تمييز للنقطة بعكس العلامة العشرية فى منظومة الأرقام الغبارية فدرجة تمييزها متدنية للغاية وبالتالى فقضية الصفر فى صالح الأرقام العربية الأصيلة، وإن كان من المفيد الإشارة إلى وجوب اتباع أسس الكتابة السليمة كما نجدها فى كتب الخط منذ مئات السنين[١٥].

كما تشير الدراسات التى تمت على الأشكال المختلفة لكتابة الاثنين والثلاثة إلى أن القواعد التى استقرت فى كتب الخط العربى تستجلى الأمر بالنسبة للتشابه بين الرقمين حيث يلزم عند كتابة الثلاثة أن تبدو سنتيها واضحتين بعمق كافٍ، بالإضافة إلى أنه فى الخط الأندلسى فإن الاثنين تكتب بدون سنون وهو أمر جدير بالاتباع، علماً بأنه بمراعاة ذلك يمكن زيادة كفاءة الأرقام العربية الأصيلة بصورة واضحة[١٦].

والشبهة الأخرى التى غالبًا ما تثار بلا سند مفادها أن الأرقام الغبارية مبنية على الزوايا ونشير إلى ضعف تلك المقولة حيث أن هذا الإدعاء مبنى على لى لشكل الرقم الغبارى ليتم تطويعه لإثبات تلك المقولة . كما أن القضية المنطقية فى موضوع الزوايا هى أنه لا توجد علاقة البتة بين ثبوت أو عدم ثبوت صحة افتراض مقولة الزوايا وبين صحة نسب تلك المجموعة الغبارية للأرقام إلى العرب واللغة العربية حيث لا توجد علاقة بين الزوايا والعرب واللغة العربية، وجدير بالذكر أن فرية الزوايا هى من اختراع

المستشرق الفرنسي كردى دى فو الذى حاول سلب العرب فضل اختراع الأرقام ، وجعله من نصيب الإغريق بحجة تفوقهم فى الهندسة ، ولكن البعض أخذها دون إعمال الفكر فيها واعتبرها حجة يتم على أساسها إلباسها ثوب العربية بلا منطق !

استعمال الرقم فى بعض الدول العربية

من المفيد أن نتناول الناحية القومية فى موضوع الأرقام لنتبين أن جميع الدول العربية التى تستعمل الأرقام الغبارية الآن ما كانت تستعملها إبان فترة الاحتلال الأجنبى لأراضيها وقت أن كان الحفاظ على الهوية يمثل جزءً من الكيان الوطنى![١٧] ويكفى أن نشير إلى أن كافة وثائق استقلال دول الشمال الأفريقى التى تستعمل الأرقام الغربية جزئيًا الآن قد كتبت بالأرقام العربية الأصيلة، لقد حافظت تلك الدول على صورتنا الأصيلة من الأرقام وقت أن كانت الهوية جزءً من الكفاح والنضال ضد الاحتلال[١٨]، كما لا توجد أية أسانيد علمية للتحول إلى الأرقام الغبارية وهجر أرقامنا العربية الأصيلة سوى أن الأوربيين يطلقون عليها لفظ عربية إن كان هذا سند علمى![١٩] ومما هو جدير بالذكر كذلك أن الوثائق المتعلقة بقرارات استخدام الأرقام الغربية محل الأرقام العربية الأصيلة التى تواكبت مع نقل بعض الإدارات السياسية إلى المغرب العربى جاءت مبتورة ومنافية للحقيقة فمنها ما يشير إلى دواعى الوحدة الثقافية والسياحية العالمية ومنها ما يشير إلى مشاكل متوهمة للصفر .

دراسات لغوية على الأرقام

من الجدير بالذكر الإشارة إلى تفعيل سبل التوحد العربى ومرجعيته خاصة فى قضية لغوية يضطلع بها مجمع اللغة العربية كجهة مرجعية يجب أن تتضافر الجهود لإنجاح جهوده، ومن ثم يلزم الإشارة إلى القرارات الحاسمة التى سبق أن اتخذتها مجامع اللغة العربية ببغداد وعمان والقاهرة بالتمسك بالأرقام العربية المشرقية، وإلى قرار إتحاد المجامع اللغوية العربية الذى يدعو بلاد المغرب العربى التى تستخدم

الأرقام الغربية بالعودة إلى استعمال الأرقام العربية المشرقية الأصيلة التى استقر استعمالها منذ قرون عديدة، ومن الجدير بالذكر أنه لم توافق أية جهة لغوية عربية على نبذ أرقامنا العربية المستعملة فى مصر ومشارقها، بل العكس هو الصحيح! ومن العجيب أنه رغم أصالة أرقامنا العربية الحقيقية (٠ , ٩٨٧٦٥٤٣٢١٠) غيرت قلة من الدوريات والمؤسسات ذات المسحة والتوجه العربى الأرقام التى درجنا على استعمالها منذ نعومة أظافر مُتَحِدين مع من تشايع لنفس الموقف من المعسكرات الأخرى دونما موقف علمى . وإذا كان من الممكن قبول موقف من نادى بلفظ رقمنا العربى وقبول الرقم الآخر المستعمل فى أوروبا مكانه لأسباب كانت خافية وبرزت مع مضى الزمن لعدم وضوح موقفه المعلن، إلا أننا لا يمكننا قبول من يرفع توجه أصيل ويتغافل عن بنيان أكثر من ربع لغتنا العربية! إننا حينما نُمَحِص مختلف المقالات التى حاولت أن تطعن فى لغتنا العربية بادئة بالحروف ثم متراجعة عنها إلى الأرقام لن نجد أية دراسة علمية يمكن الارتكان إليها فى هذا الصدد .

الخلاصة

إن تمسك المشرق بالأرقام العربية الأصيلة (٠ , ٩٨٧٦٥٤٣٢١٠) فيه حفاظ على اللغة العربية ذاتها التى تتشكل مفرداتها من الحروف بجانب هذه الصورة من الأرقام، وحفاظ على تواصل التراث العربى القديم بزمننا الحاضر، ومحافظة على هويتنا، فالأرقام العربية الأصيلة أكثر ملاءمة للحروف العربية وانتماءً إليها والتصاقًا بها على مر العصور، علاوة على أنها أكثر كفاءة من الأرقام الغبارية، ومن ثم يكون من المنطقى أن يتوحد العرب جميعهم على الأرقام العربية الأصيلة فالتمسك بها تمسك بالعربية، أما الأرقام الغبارية المستعملة حاليًا فى أوروبا والتى طوعت لتلائم الحرف اللاتينى فدرس التاريخ يقول أن قبولها عند من نبذ الحرف العربى كان تمهيداً لنبذ الحروف العربية ذاتها التى فقدت خلال المائة عام المنصرمة ٧٠٪ من مساحة استعمالها!

ومن هذا كله يثور التساؤل التالى: ألنا أن نترك الأكفأ ونتحول عنه إلى الأدنى؟! وهل لنا أن نترك الأصيل إلى الذى طُوِّع ليلائم الحرف اللاتينى ؟! أليس من المنطقى

أن يتوحد العرب جميعهم على الأرقام العربية الأصيلة؟ ألا يكون تمسك العرب بهذه الصورة من الأرقام تمسك بالعربية؟

تشير الدراسات العلمية بلا استثناء إلى أن تغيير أى مسار لابد له من باعث حتى يتسق الفكر مع القواعد المنهجية للتفكير(٢٠)، ولهذا نتساءل ما هو باعث من يرفع شعار العروبة كى يلفظ رقمنا العربى الأصيل؟ هل هناك أية دراسة تعالج الأسباب الحقيقة لذلك، وهو أمر محتمل؟ فإذا وجدت تلك الدراسات دعونا نطلع عليها علّنا نجد فيها ما يدعونا إلى لفظ حرفنا العربى وهو أمر قد نوقش فى مجمع اللغة العربية فى أربعينيات القرن العشرين الميلادى المنصرم! لقد نبذ البعض رقمنا العربى منذ فترة ثم عرفوا الحقيقة فعادوا إلى الحق عوداً حميداً، عادوا إلى حظيرة العربية النقية، وأذكر منهم مجلة المنار الجديد ومجلة الفيصل وجريدة عقيدتى وغيرهم، فهل لكل نخبة تقف على أمر أى عمل يرفع علم العربية أن تحنو حنو تلك الصحف والمجلات؟ وإذا كانت الإجابة بالنفى فهل لنا أن نطلب من تلك النخبة أن يبرهنوا على أن ما تم من لفظ لأكثر من ربع لغاتنا التى تتكون من الحرف والرقم والتى استمر استمالها أكثر من إثنى عشر قرناً بدون سبب قوى يعادل ذلك الثبات يدخل فى باب الاجتهاد وأنه ليس خطأ منهجياً؟!

المراجع

(١) محمد يونس الحملاوى ومحمد يسرى النحاس: الأرقام الهندعربية، دراسة مقارنة: التاريخ، السمات، الاستخدام، التقنية. المؤتمر الدولى السادس عن الحاسب الآلى بين النظرية والتطبيق، الإسكندرية، ٣-٥ سبتمبر ١٩٩٦م .

(٢) توصيات ندوة الخطوات العملية لإقرار استخدام الأرقام العربية، القاهرة، ١ مارس ١٩٩٨م.

(٣) محمد يونس الحملاوى ومحمد يسرى النحاس: استعمال الأرقام العربية المشرقية فى تراثنا العلمى. المؤتمر السنوى الرابع لجمعية لسان العرب، القاهرة، ١٥-١٦ نوفمبر ١٩٩٧م.

(٤) محمد يونس الحملاوى: اللغة وحوار الحضارات. ندوة من خبرات حوار الحضارات، القاهرة، ٣٠-٣١ أكتوبر ٢٠٠٢م.

(٥) محمد بن موسى الخوارزمى: *الجبر والمقابلة*. دار الكاتب العربى *للطباعة والنشر، القاهرة*، ١٩٦٨م.

(٦) المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم: حول استعمال الأرقام العربية (الغبارية) الأسس وطريقة التنفيذ العملى، مجلة شئون عربية، أكتوبر ١٩٨٣م.

(٧) هزاع بن عيد الشمرى: الأرقام العربية أصل من أصول الخط العربى، دار أجا، الرياض، ١٤٢٠هـ .

(٨) موريس شربل: الرياضيات فى الحضارة الإسلامية، جروس برس، بيروت، ١٩٨٨م.

(٩) قاسم على سعد: الأرقام العربية: تاريخها وأصالتها وما استعمله المحدثون وغيرهم منها، مجلة الأحمدية، العدد ٢و٣ دبى، جماد الأول ١٤١٩هـ ، محرم ١٤٢٠هـ .

(١٠) محمد يونس الحملاوى ومحمد يسرى النحاس: تجانس شكلّى مُنظومة الأرقام العربية مع أشكال الحروف العربية وأشكال حروف لغات أخرى، المؤتمر الثانى لهندسة اللغة، القاهرة، ١٨ أبريل ١٩٩٩م.

(١١) محمد يونس الحملاوى ومحمد يسرى النحاس: قياس مدى التوافق الشكلى لفئتى الأرقام الهندعربية مع منظومة الكتابة العربية، المؤتمر الدولى السادس عن الحاسب الآلى بين النظرية والتطبيق، الإسكندرية، ٣-٥ سبتمبر ١٩٩٦م .

(١٢) محمد يسرى النحاس ومحمد يونس الحملاوى : قياس درجة التشابه فى مجموعتى الأرقام الهندعربية ، المؤتمر الدولى الخامس عن الحاسب الآلى بين النظرية والتطبيق، الإسكندرية، ١٢-١٤سبتمبر ١٩٩٥م.

(١٣) محمد يونس الحملاوى: أرقامنا العربية: التاريخ والاستعمال والانتماء والكفاءة، ندوة أرقامنا العربية: حقائق وأوهام، القاهرة، ٢٥ أكتوبر ٢٠٠٠م.

(١٤) محمد يونس الحملاوى ومحمد يسرى النحاس: تفنيد الادعاءات فى قضية الرقم العربى المشرقى والمغربى، ندوة الخطوات العملية لإقرار استخدام الأرقام العربية، القاهرة، ١ مارس ١٩٩٨م .

(١٥) محمد يونس الحملاوى ومحمد يسرى النحاس: قياسات على الصفر فى منظومة الأرقام المشرقية وعلى العلامة العشرية فى منظومة الأرقام المغربية، المؤتمر الدولى الثامن عن الحاسب الآلى بين النظرية والتطبيق، الإسكندرية، ١٥-١٧ سبتمبر ١٩٩٨ .

(١٦) محمد يونس الحملاوى ومحمد يسرى النحاس: قياسات على بعض الأشكال فى منظومة الأرقام العربية المشرقية، المؤتمر الدولى الثامن عن الحاسب الآلى بين النظرية والتطبيق، الإسكندرية، ١٥-١٧ سبتمبر ١٩٩٨م.

(١٧) البنك المركزى التونسى، النقود التونسية عبر التاريخ، تونس، بدون تاريخ .

(١٨) مجلة البصائر، الجزائر، ١ جانفى ١٩٣٧م .

(١٩) مجلة المغرب، السنة الثانية، العدد ١١، الرباط، يوليو ١٩٣٣م.

(٢٠) نجيب الحصادى، تقريظ المنطق، جامعة قار يونس، بنغازى، ١٩٩٥م .

(٥)

نافذة جديدة على الكون: " شاندرا " مرصد أشعة إكس

د. مصطفى إبراهيم فهمى

فى ٢٣ يوليو ١٩٩٩ تم بنجاح إطلاق مكوك الفضاء كولومبيا وهو يحمل أحدث مراصد وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا)، وهو مرصد شاندرا لأشعة إكس، وبذلك تكون ناسا قد أرسلت إلى الفضاء ثلاثة من المراصد الأربعة العظمى، التى خططت لإرسالها إلى الفضاء لتصوير الكون بمختلف أنواع الأشعة التى تبثها الأجرام الكونية، ويأتى هذا فى إطار الجهود المختلفة لدراسة الكون فيما يعرف بعلم الكونيات (Cosmology) وعلم الفيزياء الكونية (Cosmophysics) الذى يعتبر من أحدث العلوم، فهو لم ينشأ إلا فى أوائل القرن العشرين بعد نظرية النسبية لأينشتين.

ويستخدم الإنسان فى دراسته للكون المزيد والمزيد من أجهزة أحدث أحدث، وهكذا أخذت ناسا ترسل المراصد العظمى الواحد بعد الآخر، أول هذه المراصد هو تلسكوب الفضاء "هابل" الذى حمله إلى الفضاء المكوك ديسكفرى فى أبريل ١٩٩٠، ومازال يعمل حتى الآن على ارتفاع ٦٠٠ كيلومتر من سطح الأرض، وقد خطط له أن يعمل حتى ٢٠٠٥ ، وهو يرسل لنا صوراً هى أساسا بالضوء المرئى لنا (الضوء العادى) بالاضافة إلى صور بالأشعة فوق البنفسجية. ولقد سمى المرصد باسم العالم الأمريكى إدوين هابل (١٨٨٩-١٩٥٣) الحائز على جائزة نوبل، الذى أثبت عملياً ، بما أجراه من أرصاد لحركة الأجرام السماوية فى العشرينات من القرن الماضى، أن الكون يتمدد، بمعنى أن مجراته ونجومه تتباعد كما تتباعد بقع ملونة على بالونة أثناء نفخها. ونظرية تمدد الكون هذه قد استنتجها أولاً العالم الروسى فريدمان بحسابات نظرية بناها على نظرية النسبية لآينشتين اثبت بها تمدد الكون، وهذا أمر يخالف كل

ما تعارف عليه علماء الطبيعة الفلكية وقتها من أن الكون ثابت لا يتمدد ولا ينكمش، ورفض آينشتين نفسه استنتاجات فريدمان، وأضاف إلى نظريته النسبية عاملاً يجعل النظرية تتنافى مع تمدد الكون وأسماه الثابت الكونى، وعندما برهن إدوين هابل عملياً على أن الكون يتمدد تراجع آينشتين وقال أن الثابت الكونى هو أكبر خطأ علمى ارتكبه فى حياته، وواصل هابل أرصاده وأبحاثه التى جعلت له مكانة كبيرة فى علم الكونيات فكان أن سمى مرصد الفضاء باسمه.

المرصد الثانى العظيم الذى أرسلته ناسا للفضاء فى عام ١٩٩١ سمى بمرصد كومبتون وهو يصور الكون بأشعة جاما . وقد سمى المرصد باسم الفيزيائى الأمريكى هولى كومبتون (١٨٩٢-١٩٦٢) وهو من رواد فيزياء الطاقة العالية وحاز على جائزة نوبل فى الطبيعة عام ١٩٢٧ . وكان له دور مهم فى إنتاج القنبلة الذرية الأولى، وتعتمد كل أجهزة مرصد كومبتون على ما يحدث من تفاعل بين ما تتلقاه من أشعة جاما ذات الطاقة العالية وبين المادة، وهو تفاعل كان كومبتون أول من وصفه .

المرصد الثالث هو تليسكوب شاندرا، وقد خططت ناسا لإطلاق مرصد آخر للأشعة تحت الحمراء ، وبذلك سيتم تصوير الكون بمدى واسع من الإشعاعات هى المرئية وفوق البنفسجية وإكس وجاما وتحت الحمراء .

تليسكوب شاندرا لأشعة إكس سمى على اسم عالم الفيزياء الفلكية سوبرامانيان شاندراسيخار، ويناديه المقربون منه باسم شاندرا. ولد شاندرا فى الهند فى عام ١٩١٠ ثم أبحر إلى إنجلترا فى عام ١٩٢٨ ليواصل دراسته فى كامبردج مع الفلكى البريطانى الشهير سير آرثر أدنجتون، أحد الخبراء الأوائل فى نظريه النسبية العامة تو ظهورها، وهناك فكاهة عن أدنجتون تبين مدى اعتداده بنفسه، فقد أخبره صحفى فى أوائل العشرينات أنه قد سمع أنه لا يوجد سوى ثلاثة أفراد فى العالم يفهمون النسبية حقًا، وصمت أدنجتون هنيهة ثم أجاب "إننى أحاول أن أتذكر اسم الشخص الثالث". هذا الاعتداد الشديد بالنفس كان له أثره فى المسار العلمى لشاندرا، فأثناء رحلته من الهند لإنجلترا، أخذ شاندرا يمضى وقت الرحلة الطويل فى تجربة نظرية، عن تأثير كتلة النجوم فى دورة حياتها، ذلك أن النجوم تولد بتضاغط الغاز وتعيش

زمنًا ثم تموت، ويبقى النجم حيًا طالما يكون هناك توازن بين القوة التى تعمل على تمدده وتلك التى تعمل على تقلصه، وقوة التمدد تنتج عن التفاعلات النووية التى تحدث فى قلبه، فى فرنه الذرى، حيث تندمج ذرات الهيدروجين لتنبعث من ذلك طاقة للتمدد كما يحدث فى القنبلة الهيدروجينية، أما قوة التقلص فتنتج عن عوامل التجاذب فى مادة النجم، وعندما يستنفذ النجم وقوده النووى، تتغلب قوى الجاذبية على التمدد فيتقلص النجم على نفسه إلى حجم أصغر، وطبقا لشاندرا فإن النجم البارد الذى تزيد كتلته عن حد معين، هو يمثل كتلة الشمس لمرة ونصف مرة، لن يتمكن من الإبقاء على نفسه ضد جاذبيته، وينكمش ليستقر عند ما يعرف باسم القزم الأبيض، وقطره آلاف معدودة من الأميال، ويعرف حد الكتلة هذا بأنه "حد شاندرا سيخار" .

والأقزام البيضاء أصغر من الشمس، فهى تقريبًا فى حجم الأرض ولكنها أثقل بكثير، وعمومًا يختلف مصير النجم المحتضر حسب كتلته. فمنها ما يصبح قزمًا أبيض كما ذكرنا، والأثقل قد يصبح نجمًا نيوترونيا حيث تندمج البروتونات والإلكترونات فى نيوترونات ويكون نصف قطر النجم النيوترونى حوالى عشرة أميال لا غير، وقد يتقلص النجم إلى حجم صغير له كثافة وجاذبية لا متناهية، ويسمى فى هذه الحالة "الثقب الأسود" الذى يجذب كل شىء إلى داخله ولا يخرج منه، ولا حتى الضوء، فلا نراه، وهذا ثقب أسود نجمى، وهناك أنواع أخرى من ثقوب سوداء أكبر فى قلب المجرات .

عندما شرح شاندراسيخار لأدنجتون تجربته النظرية عن الكتلة وتأثيرها فى مصير النجوم، رفض ادنجتون أن يتقبل هذه النتائج، لأنه مثل معظم العلماء وقتها، كان يعتقد أنه لا يمكن للنجم أن يتقلص إلى نقطة، ولما كان أدنجتون يعد مرجعًا فى بنية النجوم فقد حث شاندرا على أن ينبذ هذا البحث العجيب ويلتفت بدلاً من ذلك إلى مشاكل أخرى جادة، مثل حركة مجاميع النجوم، على أنه عندما منحت جائزة نوبل لشاندرا سيخار فى ١٩٨٣، كان أحد أسباب ذلك بحثه المبكر عن كتلة النجوم وتأثيرها فى دورة حياه النجوم، واصل شاندرا دراساته فى كامبردج بإنجلترا ثم هاجر إلى الولايات المتحدة الأمريكية واستقر كأستاذ فى جامعة شيكاغو حتى وفاته فى ١٩٩٥ وعندما فكر علماء ناسا فى إطلاق اسم على مرصد أشعة إكس وافقوا على اسم شاندرا الذى اقترحه أصلاً أحد المدرسين بالثانوى .

الضوء هو مفتاح علم الفلك، والضوء المحيط بنا يحوى قدراً مذهلاً من المعلومات عن الأجرام التى تشع الضوء كالشمس، أو التى تعكسه كالكواكب والقمر، والضوء الذى نعرفه أكثر المعرفة هو الضوء المرئى الذى نراه بأعيننا، والذى يمكن تحليله بالمنشور الزجاجى إلى سبعة ألوان أطولها موجة الأحمر وأقصرها البنفسجى، على أن الضوء المرئى جزء صغير من منظومة أكبر من الأشعات، تسمى الطيف الكهرومغناطيسى، وتشمل أشعات تختلف أطوال موجاتها، فهناك الأشعة التى تكون موجاتها أقصر من البنفسجى، كالضوء فوق البنفسجى وأشعة إكس وأشعة جاما، ويلى ذلك عناصر الضوء المرئى، أى البنفسجى والنيلى والأزرق والأخضر والأصفر والبرتقالى والأحمر، ثم الموجات الأطول من الحمراء، أى تحت الحمراء والراديو واللاسلكى، ولو تخيلنا أننا نشرنا موجات الطيف الكهرومغناطيسى بطول حوالى ١٠٠ متر، سيقع الضوء المرئى لنا فى شريط عرضه أجزاء من العشرة آلاف من الملليمتر، وهناك مقولة فى الموسيقى بأن الإنسان تقتصر قدرته على الغناء على نصف جواب أو أوكتاف من السلم الموسيقى، وبالمثل فإن قدرة الإنسان على الرؤية بالعين تقتصر على الضوء المرئى الذى يكون جزءاً محدوداً جداً من الطيف الكهرومغناطيسى، ولو اقتصر الفلكيون على رصد الأجرام بهذا النطاق الصغير للضوء المرئى، سيفوتهم رصد الكثير من ظواهر الكون، حيث أن أجرام الكون تشع فى ظروف معينة أشعة أخرى لا نراها، مثل أشعة جاما وأشعة إكس وتحت الحمراء، ومن هنا كانت الحاجة لاستخدام مراصد لها أجهزة خاصة ترصد هذه الأشعات غير المرئية.

ولكن لماذا لا نستخدم هذه الأجهزة للرصد من الأرض بدلاً من إرسالها للفضاء بتكاليف باهظة، تصل فى المراصد الأربعة العظمى إلى بلايين الدولارات لكل مرصد؟، حتى وقت قريب قبل غزو الفضاء، كانت الأجرام السماوية ترصد من الأرض فقط، ولكن هناك صعوبات تعوق الرصد من الأرض، ذلك أن الأرض محاطة بغلاف جوى وسحب تؤثر بالسلب على عملية الرصد من الأرض، والغلاف الجوى عموماً يسبب

انحناء الضوء، ويمتص أنواعًا معينة من الطيف الكهرومغناطيسى، كموجات أشعة إكس والأشعة فوق البنفسجية، كما أن الغلاف الجوى يبعث إشعاعًا يتداخل مع الضوء، والأرض نفسها فيها مصادر تلوث تعوق الرصد، كالغبار والإشعاعات اللاسلكية. ولقد حاول علماء الفلك التغلب على هذه العقبات بأن يكون مكان المراصد الأرضية فوق الجبال العالية حيث الغلاف الجوى أخف ما يمكن، كما أن ارتفاع الجبال يقرب المسافة إلى الأجرام المرصودة، كما تقام المراصد الأرضية فى الصحارى بعيداً عن مصادر التلوث التى قد تعوق عملها .

على أنه بعد غزو الفضاء، ظهر حل جديد للابتعاد عن عقبات الرصد من الأرض، وإن كان حلاً مكلفًا، وهو إرسال مراصد مدارية فى الفضاء، وقد أرسلت فى أول الأمر مراصد صغيرة الحجم وصغيرة القدرات، ثم أخذت ناسا فى تنفيذ مشروع المراصد الأربعة العظمى، فأرسلت هابل أولاً فى مدار على ارتفاع ٦٠٠ كيلومتر، ثم كومبتون على ارتفاع ٤٥٠ كيلومتر وأخيراً شاندرا على ارتفاع هائل يبلغ حوالى ١٢٠,٠٠٠ كيلومتر.

يرصد شاندرا ما تبثه الأجرام من أشعة إكس، وهذه الأشعة مألوفة لنا فى حياتنا اليومية، عندما نتردد على الأطباء فيطلبون صوراً بأشعة إكس لتحدد مثلاً وجود أو عدم وجود كسر بالعظام، وأشعة إكس من الأشعات ذات الطاقة العالية، والتعرض لها بجرعات كبيرة أو جرعات مستمرة يمكن أن يؤدى إلى تلف خلايا الجسم وإصابتها بالسرطان، ولحسن الحظ أن الغلاف الجوى يحمينا من أشعة إكس الكونية بامتصاصها، ولكن علماء الكون يريدون استكمال أرصادهم بتصوير كون أشعة إكس، فأرسلوا الأجهزة فى الفضاء لرصدها، وكان آخرها مرصد شاندرا، الذى سيتيح تزويد العلماء بمعلومات عن بنية الكون وتفاصيلها، وذلك بأن يمكنهم من رؤية عالم خفى لا نراه بوضوح بالتليسكوبات الأخرى، عالم الأجرام والغازات عندما تبث أشعة إكس. وهذا البث يحدث عادة فى ظروف كونية غاية فى العنف والتطرف،، فأينما نجد بثًا لأشعة إكس، فإن هذا يعنى أن حدثًا مهمًا يقع فى الكون، على سبيل المثال، عندما تتوهج المادة بحرارة تصل إلى ما يزيد عن المليون درجة مئوية، فانها تبث أشعة إكس، كما يحدث عند تفجر النجوم فيما يسمى بالسوبرنوفا، والسوبرنوفا حالة من حالات

إحتضار النجوم لنفاذ وقودها النووى، فيتقلص قلبها لتتكون عناصر أثقل عندما تستخدم كوقود جديد، يتفجر غلاف النجم بتوهج خارق، كذلك تتوهج المادة وتبث أشعة إكس عندما يسخن الغاز والغبار على حرف الثقب الأسود، مع دوران الثقب حلزونيًا بسرعة هائلة قد تصل لآلاف الكيلومترات فى الثانية، ويرى العلماء أن مرصد شاندرا ، برصده لمصادر أشعة إكس فى الكون سينجز لعلم الفلك بصور هذه الأشعة ما أنجزه تليسكوب هابل بالضوء المرئى.

كان أول اقتراح لإنشاء مرصد شاندرا فى ١٩٧٦ ، وكالعادة أثيرت عقبات كثيرة فنية ومالية أخرت تنفيذ المرصد قبل أن يصبح حقيقة واقعة، فكان هناك مثلاً تأخير بسبب مشاكل فى البرمجيات، ثم أخطاء فى لوحات الدوائر، وتخفيضات حادة فى الميزانية وإصلاح ومحاولة تجنب أى عيوب فى صواريخ دفع المرصد لمداره، وكثيراً ما أحس العلماء بالإحباط من هذه الصعوبات التى أدت إلى زيادة تكلفة المرصد حتى وصلت إلى ما يقرب من ثلاثة بلايين دولار بما فى ذلك تكلفة رحلة المكوك .

صمم شاندرا ليعمل زمنًا من ٥-١٠ سنوات، وسوف ينضم إليه فى الفضاء، مراصد أخرى عديدة ومتقدمة ترصد بأشعة إكس، من ذلك مرصد لوكالة الفضاء الأوروبية به مجموعة مرايا معقدة تجمع قدراً من أشعة إكس يبلغ خمسة أمثال ما سيجمعه شاندرا، كما سيرسل اليابانيون مرصد أسترو الذى يحمل أجهزة ثورية ويعطى صوراً فيها أحسن وضوح للتحدد، وسوف تسود هذه المراصد معا علم فلك أشعة إكس لحوالى عشر سنوات، ثم يلى ذلك ظهور جيل جديد من مراصد أشعة إكس. فتدرس وكالة الفضاء الأوروبية فكرة ما يسمى بجهاز إكسبوس الذى تهدف الوكالة لوضعه فوق محطة الفضاء الدولية الجديدة التى بدأ إنشاؤها حديثًا، بينما تنوى ناسا إطلاق مجموعة من أربعة أقمار صناعية متماثلة تسمى كوكبة إكس، وهكذا يتواصل التخطيط لأجيال عديدة من مراصد أشعة إكس .

سبق إرسال أقمار صناعية لرصد أشعة إكس قبل شاندرا على مدى ثلاثين عاماً، إلا أن نتائج هذا الرصد تعد متواضعة نسبيًا وغير واضحة، ويرجع هذا إلى طبيعة أشعة إكس التى يتطلب رصدها أجهزة خاصة معقدة، وهذا هو السبب فى تصميم شاندرا ليحمل أجهزة حساسة تجلب أنقى صور لأشعة إكس.

يعد شاندرا مرصدا ضخماً بكل المقاييس فوزنه يصل إلى خمسة وعشرين طناً وهو فى حجم عربة للسكة الحديد. والجهاز الرئيسى فى أى مرصد هو مرآته، ولما كانت أشعة إكس تمر مباشرة من خلال المرايا العادية، بحيث لا يمكن تركيزها فى بؤرة، فقد كان من اللازم تجهيز مرايا من نوع خاص لتليسكوب أشعة إكس، ويحمل شاندرا مجموعة مرايا أسطوانية مصقولة ومتداخلة، بما يشبه أن يكون أنابيب داخل أنابيب، مثلما تتداخل العرائس الروسية الخشبية المشهورة، وكل مرآه مغلفة بالايريديوم ليكون لها قدرة إنعكاس كبيرة، وتعد هذه المرايا أدق شكل للأسطح التى صنعت لمرصد أشعة إكس، ويقدر البعض أنه لو كان سطح الأرض ناعماً مثل سطح مرايا شاندرا لما تمكنت قمة إفرست أعلى جبال الأرض من الارتفاع عن الأرض لأكثر من مترين.

تسقط الأشعة بزاوية حادة على مجموعتى المرايا وتمر فى أنبوب لعشرة أمتار لتتركز فى بؤرة، ثم تدخل إلى جهازين علميين يحملهما شاندرا، أحدهما كاميرا تعطى صوراً ذات تحدد فائق ، والآخر يسمى الجهاز المزدوج المشحون (Charged Coupled Device) وهو يعمل معا ككاميرا وجهاز تسجيل إلكترونى،. فيعطى صوراً بقياس الطيف كما أنه يسجل كافة الإشعاع الوارد، بحيث يدل ذلك على ما يوجد من عناصر كالحديد والكربون والأكسجين فى سحب الغاز المتمددة، وشاندرا بهذين الجهازين الحساسين سيكشف عن مصادر لأشعة إكس أضعف ٢٠ مرة مما رصده أى تليسكوب سابق لأشعة إكس، مثل القمر الصناعى، كما يصور شاندرا صوراً فيها تفاصيل أكثر بخمسين مرة. وكما يقول علماء ناسا فإن ذلك يماثل قراءة صحيفة على بعد نصف ميل.

ومدار شاندرا النهائى ضخم أيضًا . فهو يمتد طولاً وارتفاعًا فى مدار شبه بيضاوى. ويكون المرصد وهو فى أبعد نقطة عن الأرض على مسافة ٨٥٠٠٠ ميل منها، أى حوالى ثلث المسافة إلى القمر، وأقرب نقطة فى المدار على بعد ٦٠٠٠ ميل من

الأرض، وارتفاع شاندرا فى مداره أكثر من ارتفاع هابل ٢٠٠ مرة، أى حوالى ١٢٠٠٠٠ كيلومتر، وهذا المدار البعيد يجعل من غير الممكن إرسال بعثات لصيانة المرصد أو إصلاحه، كما حدث مع مرصد هابل (تم إصلاحه فى ١٩٩٣ بتكلفة بلغت مليار دولار)، وبالتالى فقد حرص العلماء حرصًا شديداً على أن لا يحدث أى خطأ أثناء بناء المرصد يتطلب إصلاحاً بعد إطلاقه، على أن مدار المرصد بهذه الأبعاد غير المعتادة يجعله بعيداً تماماً عن أى تدخل من مجال الأرض الكهرومغناطيسى، كما أنه يتيح للعلماء أن يستخدموا المرصد استخدامًا متواصلاً طيلة ٥٥ ساعة من كل دورة للمرصد تبلغ ٦٤ ساعة، وبذلك فان مرصد شاندرا سينجز فى خمس سنوات عملا علميا يساوى ما أنجزته المراصد الأخرى فى ما يقرب من ٧ سنوات.

كما سبق القول سيستخدم العلماء شاندرا لرصد أحداث الكون الأكثر عنفًا وتطرفًا، حيث تسخن المادة لملايين الدرجات وتبث أشعة إكس. وسيتمكن العلماء هكذا من اكتشاف ودراسة ملايين من مصادر أشعة إكس فى الفضاء، بما يتجاوز كثيراً العدد الذى نعرفه منها حاليًا والذى لا يزيد عن ٢٠٠٠٠ مصدراً وقد كان هناك أكثر من ٨٠٠ اقتراح للرصد بشاندرا، على أن الرأى استقر على التركيز على أحداث كونية معينة :

● رصد السوبرنوفات أو النجوم المتفجرة ذات الضياء الساطعة .

● رصد أشعة إكس التى تنطلق من مجموعات النجوم ومجموعات المجرات التى تتماسك معاً .

● رصد الثقوب السوداء وما يحيط بها من غاز حار وغبار والإشعاع الذى تبثه الجسيمات فى آخر جزء (مللى) من الثانية، قبل أن تختفى فى داخل الثقب الأسود وهو يدور حلزونياً حول الفراغ بسرعة آلاف الكيلومترات فى الثانية. كذلك سيرصد شاندرا ما قد يصاحب الثقب الأسود من نافورات إشعاع تنطلق لمسافات هائلة.

● رصد الكوازارات أو المجرات الشابة البعيدة على الأطراف القصية من الكون المعروف لنا، وقد استخدم العلماء أحد الكوازارات لمعايرة قياسات المرصد. ولما كان هذا الكوازار ساطعاً أشد السطوع، فإنه هكذا علامة إرشاد ناصعة تشع عبر ٦ مليون

سنة ضوئية بقوة ١٠ تريليون شمس أى ١٠ مليون مليون شمس. ومن المعتقد أن طاقة هذا الكوازار مستمدة من نشاط ثقب أسود ضخم فى قلب المجرة الشابة، على أن شاندرا عندما رصد الكوازار فإنه بدلاً من أن يكشف للعلماء عما توقعوه من وجود مصدر للضوء كنقطة بسيطة، فإنه كشف عن تدفق نافورة من أشعة إكس لمسافة تزيد عن ٢٠٠,٠٠٠ سنه ضوئية، وهذا يبلغ أكثر من ضعف قطر مجرة التبانة حيث تأوى أرضنا .

● ومن الأهداف العلمية للمرصد عمل خريطة لتوزيع طاقة أشعة إكس فى الكون كله، الأمر الذى قد يوفر المفاتيح لحل لغز ما تكونه المادة المظلمة، أى تلك الكتلة التى يؤكد العلماء ضرورة وجودها لتفسر ما يوجد من جاذبية فى الكون، وتماسك مجاميع النجوم والمجرات معاً .

● يدرس شاندرا أيضاً السدم وهى سحب الغاز الضخمة التى قد يستغرق الضوء نحو ٥ ملايين سنه ليمر من أحد جوانبها للآخر .

وبذلك سوف تتيح لنا البيانات والمعطيات الناتجة من كل هذه الأرصاد تبصرات غير مسبوقة فى مشاكل علمية مازالت تنتظر حلاً، خاصة مشاكل نظرية الانفجار الكبير التى تعد حالياً النموذج الأساسى لنشأة الكون، وحسب هذه النظرية فإن الكون بدأ بمفردة أو نقطة كثيفة للغاية، نتج عنها حرارة شديدة وتفجر الكون متمددا مع ظهور الطاقة ثم جسيمات المادة والمجرات والنجوم والكواكب، ومن مشاكل هذه النظرية التى سيساعد شاندرا على حلها بأرصاده تحديد عمر الكون بدقة أكبر، وهل هو أقرب إلى ١٠ بلايين سنه أو ١٥ بليون سنة. وهناك مشاكل أخرى قد يكون لشندرا دور فى حلها مثل بنية الكون وحجمه وكذلك مشكلة مصير الكون وهل سيظل يتمدد إلى خواء أو يتقلص ثانية على نفسه فى مفردة جديدة، أو أنه سيظل يتمدد تمددا بسيطاً يسمح بالإبقاء على الحياة للأبد .

ستتيح أرصاد شاندرا أيضاً زيادة معلوماتنا عن العناصر الثقيلة التى توجد فى الفضاء ما بين النجوم، فهى عندما تسخن تبث أشعة إكس بكثافة مخصوصة لكل عنصر، ومعرفة ما يوجد من هذه العناصر وتركيزاتها له دور مهم فى إثبات نظرية من

أكثر النظريات سحراً فى العلم الحديث، نظرية أصل وينبوع الحياة، وكيف أنها بما فيها حياة الإنسان، قد أتت أصلاً من النجوم وعناصرها الثقيلة التى تنتشر فى الفضاء ما بين النجوم عند تفجرها لتصبح لبنات لبناء نجوم جديدة ولبناء كواكب هذه النجوم وربما لبناء الحياة عليها كما فى الأرض، فنحن فى النهاية قد تولدنا من غبار ما بين النجوم .

يوميات الرحلة

تعد رحلة شاندرا للفضاء المهمة المكوكية رقم ٩٤ ، وهى فى نفس الوقت أول مهمة مكوكية تقودها امرأة هى العقيد كولنز من القوات الجوية الأمريكية وهى متزوجة ولها طفل، ولم يعقها ذلك عن أن تقود مهمة فضائية، مع ما يستلزمه ذلك من تدريبات عنيفة تتطلب تركيزاً عقليًا وبدنيًا، من ذلك مثلاً أن كل رواد الفضاء يدربون على ما يشبه المشى فى الفضاء، بأن يرتدوا بدلة غوص ليسيروا بها تحت سطح المياه مع العمل على نموذج بالحجم الطبيعى للمرصد أو القمر الصناعى المستخدم فى مهمتهم.

حدد فى أول الأمر يوم ١٩ يوليو لإطلاق المكوك كولومبيا حاملاً المرصد شاندرا، ويوافق هذا اليوم الذكرى الثلاثين لهبوط أبوللو على سطح القمر، إلا أن إطلاق المكوك تأجل مرتين، كان التأجيل الأول بسبب تسرب لوقود الهيدروجين، والتأجيل الثانى بسبب الأحوال الجوية، وأخيراً تم الإطلاق فى سلاسة يوم ٢٣ يوليو، وفى يوم ٢٥ يوليو أصبح المكوك فوق جزر إندونيسيا، وتم تنشيط لولب دفع بالمرصد شاندرا خارج المكوك ومعه صواريخ الدفع المثبتة به، وناورت كولنز بالمكوك ليبتعد آمنا على مسافة ٣٥ ميل بينما كانت آلة توقيت داخلية تدور بالدقائق لإطلاق أول مراحل صواريخ الدفع، ومنذ ذلك الوقت أصبح شاندرا تحت تحكم العلماء فى مرصد كامبردج فى ولاية مساشوستس الأمريكية، أما المكوك كولومبيا فكان عليه إتمام مهام أخرى فى رحلته ذات الأيام الخمسة منها دراسة نمو النباتات فى الفضاء وغيرها، قبل عودته إلى الأرض .

قبل انفصال شاندرا عن المكوك قام العلماء في المحطة الأرضية بتنشيط واختبار أجهزة الدفع والطاقة والاتصالات والتوجيه والتصوير ونظم المعلومات التي سيستخدمها شاندرا في مهمته التي ستستغرق خمسة أعوام، وبعد انفصال المرصد عن المكوك وصل إلى مداره النهائي المحدد له في ٩ أغسطس، أي بعد رحلة استغرقت سبعة عشر يوماً، وفي يوم ١٢ أغسطس تم فتح الباب الأمامي لشاندرا لتدخل إليه أشعة إكس ويبدأ عهداً جديداً في علم الفلك، أرسل العلماء في مركز التحكم أمراً وصل للمرصد شاندرا وهو على بعد ٨٤٠٠٠ ميل من المركز فانطلقت شحنة متفجرة تشبه الألعاب النارية، لتطلق أزميلا يقطع مزلاج الباب وأدى لولب قوى إلى فتح باب المرصد الذي يبلغ وزنه نحو ٢٤ كيلوجرام وقطره نحو ثلاثة أمتار، أصبح المرصد مهيأ لتلقى صورة أول ضوء له، وصورة أول ضوء هذه تعد بالنسبة للمراصد مناسبة مثيرة مثل تدشين السفينة الجديدة، وهي تعد صورة تجريبية لإثبات أن المرصد يعمل بأجهزته، ولكن الأمر لا يخلو بعدها من إعادة تدقيق ضبط الأجهزة .

تجمع العلماء في الغرفة الضيقة، في مركز التحكم، والتي تصلها صور جهاز التصوير بقياس الطيف، وسعدوا عندما رأوا الشاشة تسجل مشاهدا من النجوم ومصادر الإشعاع، وكان بين هؤلاء العلماء العالم هارفي نانانيوم وهو أول من طرح منذ ثلاثة وعشرين عاماً فكرة مرصد شاندرا مع عالم آخر هو ريكاردو جيا كومي.

وفي يوم ١٩ أغسطس سجل شاندرا أول إنجاز من الأرصاد المخطط لها حيث تم رصد سوبرنوفا مسماة "كاسيوبيا" تبعد عنا حوالي ١٩٠ ألف سنه ضوئية، وهذه السوبرنوفا نتيجة انفجار نجم ضخم وهي تمتد عبر أربعين سنة ضوئية، رصد شاندرا التقلصات العنيفة لهذا النجم المتفجر الذي يعد أحدث وأقرب تفجر سوبرنوفا، تفجر هذا النجم منذ ٣٢٠ سنة قاذفا بمادته إلى الفضاء بسرعة ١٠ مليون ميل في الساعة، واندفعت منه موجات صدمة عنيفة انتشرت كما ينتشر هدير هائل في كل اتجاه، خلقت هذه الموجات بدورها فقاعه غاز تحيط بالانفجار تبلغ درجة الحرارة فيها مليون درجة وتبث أشعة إكس، هلل العلماء فرحاً عند رؤية الصور على الشاشة، حتى قبل تحليلها، فقد كانت الصور نقية كالبلور وتوفر تفاصيل أعظم كثيراً من الصور القاتمة التي صورت لنفس السوبرنوفا بتليسكوبات أشعة إكس السابقة، وكانت هناك إضافة

لها أهميتها لصورة شاندرا، فلأول مرة يظهر قرب مركز السوبرنوفا نقطة ناصعة تخلب اللب هى على الأرجح نجم متقلص، وقد يكون هذا موضعا لنجم نيوتروني أو لثقب أسود.

وفى يوم ٢٦ أغسطس أرسلت شاندرا صورة أخرى بدت وكأنها عرض للصواريخ وهى صورة الكوازار السابق ذكره، وهو يرسل نافورة من أشعة إكس لمسافة حوالى ٢٠٠ ألف سنه ضوئية فى الفضاء بين النجوم، ويبعد عنا هذا الكوازار بحوالى ستة بلايين سنة ضوئية .

وفى أكتوبر ١٩٩٩ رصد شاندرا مجموعة عنقودية من المجرات تسمى مجموعة هيدرا (أ) تبعد عنا بنحو ٨٠٠ سنة ضوئية، وتظهر فيها خيوط ممتدة وحلقات وكأنها رؤوس ثعبان الهيدرا المتعددة، هذه الخيوط هى غاز ساخن تبلغ حرارته ٣٥ مليون درجة مئوية ويبث أشعة إكس، والمجموعات العنقودية للمجرات تعد أكبر أجرام الكون، وهى ترتبط معاً بالجاذبية، وكل مجموعة تحوى مئات المجرات، كما أن فيها كمية غاز تكفى لصنع ألف مجرة أخرى جديدة، يفترض العلماء أن الغاز الذى فى المناطق الداخلية من هيدرا (أ) ينبغى أن يبرد ويستقر فى مركز المجموعة ليشكل مجرات ونجوم جديدة بأعداد كبيرة، ولكن الفلكيين لم يرصدوا فى المركز سوى عدد من المجرات والنجوم أقل كثيراً من حساباتهم، نتائج أرصاد شاندرا قد يكون فيها حل هذا اللغز، فالغاز المبرد الذى ينساب للداخل، بدلاً من أن يستقر فى المركز ويكون مجرات ونجوماً، ينحرف ويندفع بعيداً عن المركز بسبب المجالات المغناطيسية الناجمة عن ثقب أسود هائل فى مركز المجموعة، وكذلك بسبب ما يحدث من تفجرات قرب حرف الثقب الأسود، إذ يدور الغاز بسرعة هائلة، وصوره هيدرا (أ) كما التقطها شاندرا فيها كل هذه الأحداث، فهناك سحب الغاز الساخن مبتعدة عن المركز، وكذلك قرص المادة التى تغذى الثقب الأسود وهو الجزء الأبيض الناصع فى المركز، ثم تفجرات الغاز قرب الثقب دافعة خيوط الغاز الساخن بعيداً .

استخدام شاندرا هكذا مع المراصد الأخرى قد يؤدى إلى حل مشاكل مهمة فى علم الكون تتعلق بالثقوب السوداء وتفجراتها ومجالاتها المغناطيسية، وتتعلق أيضاً بتكوين المجرات والنجوم الجديدة.

رصد علماء الفلك منذ ٣٧ سنة وجود وهج من أشعة إكس يغمر خلفية الكون، وحاولوا بلا فائدة معرفة مصدر هذه الأشعة، بعد إرسال شاندرا بأجهزته الحساسة وجه العلماء المرصد لمسح مصادر أشعة إكس فى السماء، وبدأ العلماء أولاً بمسح جزء محدد تبلغ مساحته حوالى خمس مساحة القمر كله، وتواصل الرصد لمدة ٢٨ ساعة. درس العلماء مصادر أشعة إكس التى رصدت هكذا وحسبوا عددها، ووجدوا أنهم اذا مطوا النتائج حسابيا، لتشمل الفضاء كله، سيكون لدينا فى الكون ما لا يقل عن ٧٠ مليون مصدر لأشعة إكس، معظم هذه المصادر هى لمجرات تبث أشعة إكس، وثلث هذه المصادر مجرات لا ينبعث منها أى ضوء مرئى، وإنما تبث فقط أشعة إكس، وهذه الفئة من المجرات تسمى المجرات المحجبة، والأرجح أن فى قلب كل منها ثقب أسود هائل، يجذب إليه الغاز بسرعة هائلة، فتنبعث طاقة ضخمة تبث أشعة إكس، هناك ثلث آخر من الأجرام هى مجرات شاحبة شحوبًا فائقًا، وهى تبث ضوءًا مرئيا قليلا قد يصل لنا أو لا يصل، وسبب ذلك إما وجود غبار يعوق وصول الضوء أو أن الضوء يمتص خلال رحلته الكونية الطويلة، وهذه المجرات كلها حسب أحد علماء ناسا (د.موشوتزكى) قد يزيد عمرها عن ١٤ مليون سنة، أى أن عمرها قريب من عمر الكون نفسه، وبالتالى فهى أقدم وأبعد ما تعرفنا عليه من أجرام السماء، هكذا يستمر شاندرا فى مواصلة عمله كنافذة جديدة على الكون، ولاشك أن هذا المرصد مع ثقله فى مواصفاته المادية، سيكون له أيضاً ثقله فى وزنه العلمى.

(٦)

السلوك الإنسانى ... وحماية البيئة

د. عصام الحناوى

مقدمـة

هناك اعتقاد سائد لدى الكثيرين أن المشكلات والقضايا البيئية هى مشكلات وقضايا عرفناها حديثًا منذ القرن العشرين، ولكن الدراسات العلمية المتعمقة توضح أن المشكلات البيئية لازمت الحياة على سطح الأرض منذ بدايتها التى يرجعها العلماء إلى تكوين أول مادة بروتينية منذ ٣٠٠٠ أو ٤٠٠٠ مليون سنه، تطورت على مر مئات الملايين من السنين إلى تكوين النباتات واللافقريات الأولية منذ حوالى ٦٠٠ مليون سنه ثم إلى النباتات الأرضية والحشرات والزواحف والديناصورات والفقريات الأحدث ، وأخيراً الإنسان بمراحل تطوره المختلفة ، حتى الإنسان الحديث منذ حوالى ٤٠,٠٠٠ إلى ٩٠,٠٠٠ سنه، ويوضح لنا العلماء أنه خلال العصور الجيولوجية المختلفة تغيرت الظروف البيئية الطبيعية تغيراً كبيراً أدى إلى انقراض أنواع كثيرة من أنواع الحياة النباتية والحيوانية وظهور أنواع جديدة فيما عرفه داروين بعملية الاختيار الطبيعى، وكانت بعض هذه التغيرات البيئية قوية بحيث أدت إلى فناء كامل للديناصورات منذ ٦٥ مليون سنه فيما عرف بأنه أضخم فناء حدث لنوع من أنواع الحياة فى التاريخ، فى كل هذا كانت العوامل البيئية الطبيعية هى المتحكمة فى بقاء أو انقراض أنواع الحياة .

ومع بداية الإنسان الأول بدأت مرحلة التفاعل بينه وبين البيئة الطبيعية المحيطة به، فالإنسان الأول عاش على صيد الحيوانات وجمع النباتات ليأكل واستخدم فى ذلك

أدوات حجرية مختلفة، سكن الكهوف واكتشف كيف يوقد النار وكان دائم التجوال بحثًا عن المأكل، وعندما بدأ هذا الإنسان الأول يشعر أن نشاطاته هذه قد أدت إلى نقص شديد فى أعداد الحيوانات التى كان يقوم باصطيادها وفى مساحات النباتات التى كان يجمعها بدأ فى تغيير أنماط حياته واتجه إلى الاستقرار فى مستوطنات بشرية بدائية وتعلم استئناس وتربية الحيوانات وزراعة النباتات منذ أكثر من عشرة آلاف سنه، وبذا استبدل الإنسان الأول حياة التجوال والصيد والجمع المرهقة والمحفوفة بالمخاطر بحياة الاستقرار الأكثر أمانًا لتلبية حاجاته الأساسية وتعلم مهارات مختلفة مثل صنع الأوانى من الفخار وبناء المأوى ثم صناعة الأدوات الحديدية والنحاسية وغيرها كما هو معروف من الحضارات القديمة فى مصر وإيران وتايلاند منذ حوالى ٧٠٠٠ سنه .

وخلال تلك الأزمنة القديمة أدت أنشطة الإنسان إلى بعض المشكلات البيئية خاصة فى النظم الطبيعية لإنتاج الغذاء، مثل تدهور التربة بسبب الرعى الجائر وإزالة الأشجار .. الخ، ولقد كان هذا التدهور شديداً فى بعض المناطق حتى أنه أدى إلى اندثار حضارات بأكملها (مثل حضارة المايا فى أمريكا الوسطى) مما دفع الإنسان إلى تعلم صون الطبيعة. فتم صون بعض الحيوانات طبقًا لمعتقدات دينية، وحرمت بعض المعتقدات قطع الأشجار والنباتات .. الخ وبدأت جماعات كثيرة تتعلم كيف تؤقلم حياتها وتسد حاجاتها بالتناسق مع الظروف البيئية المحيطة بها، فمثلاً تمثل البداوة التقليدية صورة حية للهجرة الموسمية التى تتحكم فيها ظروف البيئة الطبيعية (وفرة الماء وبالتالى عشب المراعى)، كما تمثل التفاعل الحساس والتوازن بين الإنسان البدوى وبيئته الصحراوية وكيف أنه لقرون طويلة استطاع الحفاظ على التوازن بين متطلباته وبين قدره البيئة الصحراوية على التحمل وإعادة التأهيل، وهناك أمثلة كثيرة توضح لنا كيف أن البدو فى مناطق الصين الوسطى ودول شمال أفريقيا وغيرها كانوا يعرفون أين ومتى يحطون الرحال ومتىَ وإلى أين يرحلون مرة أخرى .

لقد كتب علماء الإغريق منذ حوالى ٢٥٠٠ سنة عن العلاقة بين الإنسان والبيئة المحيطة به وكيف أن الإنسان بسلوكه وأفعاله يمكن أن يؤثر بالإيجاب أو السلب فى هذه البيئة. ففى حوالى عام ٣٥٠ قبل الميلاد قال أفلاطون (Plato) مخاطباً عشيرته :

" أن معظم العلل الاجتماعية والبيئية التى تعانون منها هى تحت سيطرتكم شريطة أن تكون لديكم العزيمة والشجاعة لكى تغيروها، ويمكنكم العيش حياة أفضل إذا أنتم اخترتم أن تنسجوا وتصنعوا ذلك "

وكان أفلاطون أول من نادى بأن الذى يحدث تدهوراً فى البيئة عليه أن يتحمل نفقات إعادة تأهيلها فذكر فى كتاب " القوانين" :

" إن الماء يمكن تلويثه بسهولة ولذا فإنه يتطلب حماية القانون: من يقم بتلويث الماء بقصد، عليه أن ينظف البئر أو الجندول بالإضافة إلى تعويض المتضررين من هذا التلوث"، ومن الجدير بالذكر أن هذا المبدأ هو أساس ما يعرف اليوم فى الدول الغربية وغيرها بمبدأ " من يلوث عليه أن يتحمل نفقات إزالة التلوث " .

فى الألفى عام التالية - أى حتى عام ١٥٠٠ بعد الميلاد - تطورت المجتمعات البشرية ونمت التجارة وطوّر الإنسان صنع آلاته المختلفة وزاد من تنقله وبدأت القيم المادية فى الانتشار لتحل محل الأصولية والتقاليد المتوارثة، وهاجم بعض المفكرين فى ذلك الوقت مثالية فلاسفة الإغريق وغيرهم، وكان فى مقدمه هؤلاء فرانسيس بيكون الذى نادى بسيادة الإنسان على الطبيعة عام ١٦٠٠ (حتى وفاته عام ١٦٢٦)، وشن هجوماً عنيفًا على أفلاطون وارسطو وبقيه فلاسفة الإغريق واتهمهم بالسذاجة وعدم الواقعية وقال أنه يجب على الإنسان استخدام معرفته لإخضاع الطبيعة تحت سيطرته وتسخيرها لمنافعه، وشارك رينيه ديكارت فرانسيس بيكون فى آرائه التى كان من الطبيعى أن تجد آذانًا صاغية وقبولاً لدى الطبقات الغنية فى كل من إنجلترا وفرنسا، وبذا ظهر مبدأ "السيطرة على الطبيعة" فى الحضارة الغربية منذ ذلك الوقت .

وخلال القرن السابع عشر تمكن الأوربيون بما لديهم من معرفة تكنولوجية من إحداث تغييرات بيئية كبيرة فى أراضيهم وقام المستعمرون منهم بنقل هذه الأنماط الجديدة من الحياة إلى الأراضى التى استعمروها واستوطنوا فيها مما أدى إلى اندثار العديد من الطرق والتقاليد المحلية المتوارثة التى كانت تدار بها أنظمة البيئة، ولقد أدى الاستعمار الأوروبى إلى تدهور التربة الزراعية وتدمير الغطاء النباتى والحياة البرية فى دول كثيرة فى أفريقيا وآسيا، ويعتبر القضاء على الثيران البرية فى أمريكا

الشمالية (North American bison) لإفساح المجال للزراعة وتربية الماشية المستوردة من الأمثلة التاريخية لتطبيق فلسفة فرانسيس بيكون "سيطرة الإنسان على الطبيعة لإشباع رغباته المادية المتزايدة" .

كان من الطبيعي مع بداية الثورة الصناعية خلال النصف الثاني من القرن الثامن عشر وأوائل القرن التاسع عشر أن تزداد وتتشعب متطلبات الإنسان من الموارد الطبيعية وضغوطه عليها، وأعرب عدد من علماء الجغرافيا والجيولوجيا في ذلك الوقت (مثل الكسندر فون هومبلدت وجورج بيركنز وغيرهما) عن قلقهم من استنزاف وتدهور بعض الموارد الطبيعية، ودفع ذلك بعض العلماء إلى القيام بأعمال علمية ضخمة بمقاييس وإمكانات ذلك الوقت، فمثلاً في الفترة من ١٨٧٦ إلى ١٨٩٤ أنهى ريكلوس مرجعه الضخم عن جغرافية العالم الجديدة في ١٣ جزء جمع فيه جميع المعلومات المتاحة في ذلك الوقت عن الأرض ومصادرها الطبيعية، في تلك الفترة أيضًا بدأ تكوين أول جمعيات علمية أهلية لصون الطبيعة فيما عرف "بحركة صون الطبيعة" ففي عام ١٨٦٤ أقيمت أول جمعية لحديقة قومية في كاليفورنيا (Yosemite Valley) تلاها في ١٨٧٢ (Yellowstone Park)، وفي إنجلترا أنشئت الجمعية الملكية لحماية الطيور في ١٨٨٩ وتبع ذلك إنشاء جمعيات مماثلة لصون الطبيعة في هولندا وألمانيا وفرنسا وغيرها من الدول الأوروبية .

ومع بداية الثورة العلمية والتكنولوجية في مطلع القرن الحالي تطورت قضايا البيئة، ولكن العالم انشغل في حرب عالمية أولى ثم في حرب عالمية ثانية ساهمت كل منها في إحداث مزيد من التطور العلمي والتكنولوجي وتحقيق قدر أكبر من سيطرة الإنسان على الطبيعة ومواردها، خلال تلك الفترة اقتصر الحديث عن علاقة الإنسان بالبيئة على المحافل الأكاديمية المحدودة إلى أن وقعت عدة حوادث بيئية في مطلع الخمسينات، ففي عام ١٩٥٢ ظلل ضباب دخاني كثيف لندن لعدة أيام أدى إلى وفاة حوالي ٤٠٠٠ شخص وتكررت هذه الكارثة البيئية في نيويورك عام ١٩٥٣ وفي بلجيكا في نفس العام، وفي ١٩٥٦ اكتشفت مرض الميناماتا في اليابان نتيجة التلوث بالزئبق، ومع مطلع الستينات بدأت الأخبار تتسرب عن استخدام الولايات المتحدة الأمريكية لمبيدات الحشائش (Agent Orange) في حرب فيتنام وما نتج عن ذلك من آثار صحية

خطيرة ودمار بيئى، فى نفس الوقت نشرت راشيل كارسون فى عام ١٩٦٢ كتابها بعنوان "الربيع الصامت" الذى سلطت فيه الأضواء على الآثار البيئية للمبيدات، ويبدو أن تجمع كل هذه العوامل فى نفس الفترة كان كافيا لقيام "الحركة البيئية الحديثة" التى اتخذت شكل احتجاجات على تقاعس الحكومات فى مواجهة مشاكل التلوث البيئى وامتدت لتشمل احتجاجات على استمرار حرب فيتنام وعلى قضايا سياسية مختلفة وبلغت الحركة البيئية ذروتها فى الولايات المتحدة الأمريكية فى أبريل ١٩٧٠ فى أسبوع الأرض، ومع امتداد الحركة إلى دول أوروبية كثيرة وإلى اليابان شكلت ضغوطا متزايدة على حكومات هذه الدول وطالبت بعقد مؤتمر خاص للأمم المتحدة لمناقشة موضوع بيئة الإنسان .

فى يونيو ١٩٧٢ عقد مؤتمر استكهولم وسط خلافات واضحة فى الآراء، فالدول الصناعية ركزت اهتمامها على قضايا التلوث، فى حين أن الدول النامية أكدت على ضرورة التنمية ومكافحة الفقر الذى هو أشد ملوث للبيئة على حد تعبير انديرا غاندى، ونادت الدول النامية بضرورة اتباع أنماط بديلة للتنمية مناسبة للبيئة وحملت الدول المتقدمة مسئولية التدهور البيئى فى العالم، وانتهى مؤتمر استكهولم إلى إصدار إعلانه واعتماد برنامج للتعامل مع القضايا البيئية المختلفة وأنشىء برنامج للأمم المتحدة للبيئة للعمل على تنسيق تنفيذ هذا البرنامج .

بعد عشرة أعوام من مؤتمر استكهولم أجرى برنامج الأمم المتحدة تدقيقاً لمراجعة ما تم وأصدر دراسة علمية مستفيضة عن تطور الوضع البيئى فى العالم فى العشرة أعوام التى تلت استكهولم، وجاءت النتائج مخيبة للآمال، فالبرغم من زيادة الوعى البيئى فى كثير من الدول وإنشاء الحكومة لأجهزة خاصة للتعامل مع المشكلات البيئية القومية وسن العديد من التشريعات ووضع السياسات .. الخ وجد أن معظم الأنظمة البيئية قد زاد تدهورها خلال العشرة أعوام .

فى ضوء هذا شكلت لجنة دولية عرفت باسم "اللجنة الدولية للبيئة والتنمية" لوضع تقرير عن ما يجب عمله، وأصدرت اللجنة تقريرها فى عام ١٩٨٧ تحت عنوان "مستقبلنا المشترك" – ويعرف أيضاً بتقرير برونتلاند نسبة إلى رئيسة اللجنة جروهالم

برونتلاند التى شغلت منصب رئيس وزراء النرويج، أكد التقرير على ضرورة اتباع أنماط للتنمية مناسبة بيئيًا تهدف إلى تحقيق ما يطلق عليه "التنمية المستدامة"، وبالرغم من الضجة الإعلامية التى صاحبت إصداره التقرير فإنه واجه نقدًا فى محافل متعددة لأنه لم يحدد ما يجب عمله إزاء الفجوة الواسعة بين الشمال والجنوب كما لم يحدد برنامجًا عمليًا لتحقيق "التنمية المستدامة" وكيفية توزيع الأدوار بين الدول الصناعية والدول النامية، واستقر الرأى على عقد مؤتمر ثانى للأمم المتحدة - هذه المرة بعنوان مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية، وعقد المؤتمر الذى عرف باسم قمة الأرض فى يونيو عام ١٩٩٢ فى ريو دى جانيرو - أى بعد مضى عشرين سنه على مؤتمر استكهولم، ومرة أخرى أجرى برنامج الأمم المتحدة للبيئة دراسة تحليلية شاملة لتطور حالة البيئة فى العالم خلال العشرين سنة وللمرة الثانية أكدت الدراسة على استمرار التدهور البيئى فى العالم بصورة عامة .

وأهم معالم هذا التدهور هى :

(١) الزيادة فى تلوث مصادر المياه العذبة (الأنهار والبحيرات) فى ٥٩ دولة من دول العالم .

(٢) هناك ٨٠٠ مليون إنسان يعيشون فى الدول النامية ليس لديهم إمدادات لمياه الشرب .

(٣) هناك ٢٠٠٠ مليون إنسان فى الدول النامية ليس لديهم خدمات صرف صحى .

(٤) ازداد تلوث الهواء خاصة فى مدن الدول النامية وهناك حوالى ٩٠٠ مليون إنسان فى المناطق الحضرية معرضين لمستويات غير صحية من ثانى أكسيد الكبريت وأكثر من ١٠٠٠ مليون إنسان معرضين لتركيزات عالية من الجسيمات العالقة (الأتربة) .

(٥) هناك تدهور متزايد فى الأرض الزراعية - ويقدر أن ١٥٪ من الأراضى فى العالم قد تدهورت لدرجات مختلفة، ويؤثر التدهور خاصة على الأراضى فى المناطق الجافة التى قدر أن ٤٧ ٪ منها قد أصابه التصحر بدرجات متفاوتة .

(٦) زاد معدل تدمير الغابات ليصل إلى حوالى ١٧ مليون هكتار فى العام .

(٧) أدت التغيرات البيئية فى مناطق مختلفة إلى زيادة معدلات انقراض أنواع متعددة من الحياة ، فمنذ عام ١٦٠٠ حتى منتصف الثمانينات انقرض ٧٢٤ نوع، والآن هناك ٣٩٥٦ نوعاً مهددة بالانقراض.

(٨) الدول المتقدمة بها ٢٢٪ من سكان العالم ولكنها تستهلك ٨٨٪ من خاماته المعدنية و ٨٠٪ من الطاقة التجارية وتنتج ٣٦٪ من المنتجات الصناعية المختلفة، وهى المنتج الرئيسى لملوثات الهواء والماء والمخلفات الخطرة .

(٩) سكان الدول النامية أكثر عرضه للكوارث البيئية الطبيعية والصناعية .

(١٠) متوسط دخل الفرد فى الدول المتقدمة يساوى ١٨ مرة مستوى دخل الفرد فى الدول النامية وهناك ١٢٠٠ مليون إنسان فى الدول النامية يعيشون فى فقر منهم ٦٣٠ مليون فى فقر مدقع .

هذا التدهور البيئى أكدته التقارير الحديثة التى وضعت أمام مؤتمر الأمم المتحدة للقمة العالمية للتنمية المستدامة الذى عقد فى ٢٠٠٢ فى جوها نسبورج ، بجنوب أفريقيا .

السلوك الإنسانى تجاه البيئة

بعد هذا العرض السريع لحالة البيئة فى العالم يبقى السؤال : لماذا بالرغم من كل هذه المؤتمرات والتقارير وبرامج العمل والحديث والإعلام عن قضايا البيئة لم يحدث تقدم ملموس فى معالجتها؟. السبب ببساطة هو أن التركيز حتى الآن كان على الجوانب الفنية والتشريعية للقضايا وقد تجاهل هذا الاتجاه الإنسان الذى هو فى محور كل هذه القضايا . لذا قام عدد من العلماء بالتركيز فى السنوات العشر الماضية على دراسة العلاقة بين الإنسان والبيئة المحيطة به فى محاولات لفهم جذور هذه العلاقة لعلها تفتح الطريق أمام إمكانيات عمل أكثر فاعلية، وطرحت عدة أسئلة أهمها:

(١) هل هناك علاقة بين التدهور البيئى ومنظومات الأخلاق والقيم والمعتقدات التى تحدد تصرفات الإنسان؟.

(٢) ما هى الأوضا ع الاجتماعية والاقتصادية التى يؤدى إلى تغيرات جذرية فى سلوكيات الإنسان وتجعله يتخذ موقفاً سلبياً تجاه البيئة؟.

(٣) كيف يمكن تغيير هذه السلوكيات وجعلها إيجابية وفعالة فى حماية البيئة وصون الموارد الطبيعية؟.

لقد اجمع العلماء على أن السلوك الإنسانى يتكون من جزئين: جزء متوارث وجزء مكتسب يتعلمه الإنسان فى المجتمع الذى يعيش فيه، وتلعب العوامل الثقافية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية أدوارا رئيسية فى تشكيل الجزء المكتسب من سلوك الإنسان، وتختلف هذه العوامل – وبالتالى السلوك الإنسانى – من حضارة إلى أخرى وعلى مر الأزمنة . ومع تطور وتضخم الحياة المادية فى العالم أصبح الجزء المكتسب هو المكون الأساسي في سلوك الإنسان واضمحل الجزء المتوارث بدرجة ملموسة .

وتوضح الدراسات المختلفة أنه فى الأزمنة القديمة كان التغيير فى مفاهيم ومواقف الإنسان تجاه قضايا البيئة بطيئًا، فانتقلت مفاهيم كثيرة عبر الحضارات المختلفة – أى تم توارثها، ولكن مع بدء الثورة الصناعية وما تلى ذلك من تطور علمى وتكنولوجى سريع تغيرت هذه المفاهيم بسرعة أكبر واضمحلت قيم ومعتقدات كانت راسخة فى بعض المجتمعات مئات وآلاف السنين، فمثلاً كان اليابانيون حتى وقت قريب يعتزون بتقليد ومفهوم قديم متوارث هو الموتانياى **Mottainai** الذى ينص على أن "كل شىء فى العالم هو هبه من الخالق، ومن ثم ينبغى على الإنسان أن يشعر بالامتنان له، وأن يحرص على كل شىء ويعتبر إضاعة أو تبديد أى شىء خطيئة كبرى"، وقد أثر هذا المفهوم على سلوك اليابانيين خلال أزمنة طويلة فحرصوا على الاستخدام الأمثل والرشيد للموارد المختلفة، ولكن هذا المفهوم بدأ فى التلاشى مع التطور الصناعى والازدهار الاقتصادى وبدء محاكاة المجتمع اليابانى للمجتمع الغربى فى أنماط الاستهلاك وأساليب الحياة .

وهناك الآن اتجاه إلى تصنيف المفاهيم الإنسانية للبيئة إلى نوعين:

الأول : المفهوم التقنى المحور (**Technocentric**) الذى ينادى بأن التقدم هو نتيجة المزيد من العلم والتكنولوجيا وأنه لا توجد عقبات لا يمكن التغلب عليها (وهو

اتجاه ترجع جذوره إلى مبادئ فرانسيس بيكون)، وبمعنى آخر أن لكل مشكلة بيئية حل تكنولوجى .

الثانى : المفهوم البيئى المحور (Ecocentric) الذى ينادى بأن التكنولوجيا الحالية هى خطر داهم على الإنسانية وأنه لابد من تغييرات جذرية واتباع وسائل أبسط متوافقة مع البيئة لتحقيق حاجات الإنسان الأساسية والبعد عن الإسراف وتبديد الموارد المختلفة، وهو ما نادى به شوماخر فى فلسفته المعروفة بتعبير "كل صغير جميل" .

فأى من المفهومين يفضله الإنسان؟ الإنسان كفرد هو بالطبيعة أنانى (Egoistic)، مولع بالامتلاك أو الاكتساب (Acquisitive)، وقصير النظر . لذا فإنه بمجرد حصوله على المعرفة لزيادة رغباته المادية فإنه لن يتردد فى استخدام هذه المعرفة بدون حدود وبدون النظر إلى الأضرار التى يمكن أن يحدثها للأجيال القادمة، إذن هو يميل بطبيعته إلى المفهوم التقنى المحور، لذا فإن هذا المفهوم هو السائد فى مختلف دول العالم، خاصة فى الدول الرأسمالية فهو مفهوم متأصل فيها ولكن يخشى البعض من تضخمه ويحذر من حدوث عائد متناقص منه فى المستقبل القريب .

ويشكل المفهوم التقنى المحور وهذه الصفات الطبيعية للإنسان سلوكيات الدول الغنية تجاه الدول الفقيرة فيما عرف بنظرية "قارب النجاة" التى قدمها هاردين عام ١٩٧٤، صور فيها الأغنياء فى قارب نجاة والفقراء فى البحر تتلاطمهم الأمواج ويسعى كل منهم إلى الوصول إلى القارب والصعود عليه، ويقول هاردين أن الأغنياء لا يمكن أن يسمحوا لأحد بالصعود لأن هذا سوف يؤثر فى حدود الأمان للقارب، بالإضافة إلى أنهم سوف يضطرون لاختيار من يصعد، لذلك فالحل العملى هو تجاهل الاستغاثات للحفاظ على سلامة القارب، وبالرغم من الانتقادات التى وجهت لهذه النظرية ووصفها بأنها غير أخلاقية إلا أن هناك مؤشرات مختلفة توضح أنها تشكل فعلا سلوكيات الدول الغنية تجاه الدول الفقيرة، فمثلاً :

(١) كان المفروض أن تخصص الدول الغنية ٠,٧٪ من دخلها القومى لمساعدة الدول الفقيرة طبقًا لقرارات الأمم المتحدة ولكن النسبة التى خصصت فعلاً هى نصف ذلك (٠,٣٥٪) يذهب منها ٠,٠٦٪ فقط بـ ٤٨ دولة متخلفة Least developed countries ،

وتعتبر الولايات المتحدة الأمريكية أقل الدول المانحة للمساعدات الرسمية للدول الفقيرة - فحتى الآن تخصص أقل من ٠,٢٪ من دخلها القومى لهذا الغرض .

(٢) تركت مشكلة ديون الدول النامية التى بلغت الآن أكثر من ١٦٠٠ مليار دولار دون حل، وعملت الدول الغنية على الحد من الحديث عنها فى المحافل الدولية ووسائط الإعلام العالمية .

(٣) هناك فائض كبير من الحبوب فى بعض الدول الغنية (مثل أمريكا) تؤثر استخدامه فى تربية الحيوانات أو صناعة الكحول لإضافته إلى البنزين كوقود للسيارات أو حرقه على أن ترسله معونات للدول الفقيرة لمكافحة الجوع .

(٤) هيمنة الدول الغنية على المنظمات الدولية لتحقيق أهدافها وتراجع برامج تمويل التنمية بشكل واضح .

وهذه السلوكيات - نظرية قارب النجاة - هى التى تشكل أساس ما يشار إليه الآن بالنظام العالمى الجديد أو العولمة .. الخ من مسميات تهدف جميعها إلى استقرار من هم فى القارب وعدم السماح بصعود أحد عليه .

وسائل تغير السلوكيات

اتفق علماء السلوكيات والبيئة على ثلاثة وسائل - إذا اتبعت بصورة متكاملة فإنها من الممكن أن تحقق نتائج إيجابية فى إحداث تغيير فى السلوك الإنسانى تجاه البيئة - مع التحذير بأن عملية إحداث تغيير فى السلوكيات عملية تتطلب وقتًا طويلاً قد يصل فى بعض المجتمعات أو فى شرائح داخل المجتمع نفسه إلى أجيال، وهذه الوسائل الثلاثة هى:

أولاً - التعليم: واقصد هنا التعليم بمعناه الشامل، ويبدأ هذا التعليم مع الطفل منذ ولادته، فالطفل يولد بريئًا - تلقائى التصرف، سليم الطوية، وفى سنوات تنشئته الأولى يتكون لهذا الطفل ضمير هو فى الواقع رافد من ضمير والديه، فمن خلالهما يعرف قاعدة الثواب والعقاب، وهكذا يكون ضمير الطفل مرآة لوالديه، حتى

إذا بدأت مراحل النمو فى التقدم بالعمر والتعليم والمخالطة الاجتماعية بدأ الضمير فى التكون ليتسق ضمير الفرد مع قيم المجتمع وتقاليده وأعرافه الاجتماعية، من هنا كان تعليم المرأة – الأم – أمرا حيوياً، فهى المربية الأولى التى يرى الطفل ويفهم من خلالها ما يدور حوله، وقد عبر المهاتما غاندى عن أهمية تعليم المرأة بقوله "إذا علمت امرأة فأنت تعلم أسرة بأكملها وإذا علمت رجلاً فأنت تعلم فرداً واحداً"، فلا شك فى أن المرأة المتعلمة قادرة عن غيرها فى زرع الكثير من سلوكيات حماية البيئة وترشيد استخدام الموارد المختلفة فى أفراد أسرتها، ويلعب التعليم الرسمى وغير الرسمى دوراً هاماً فى إحداث التغيرات السلوكية إذا كان متناسقاً مع القيم والمعتقدات الإنسانية العميقة .

ويلعب الإعلام دوراً هاماً فى تغيير سلوكيات الإنسان تجاه العديد من القضايا الاجتماعية والاقتصادية وتجاه البيئة، ولكن الدراسات التحليلية التى أجريت على فعالية الإعلام أظهرت سلبيات كثيرة، فوسائل الإعلام تعتمد على الخبر المثير فهى مثلاً تحكم على القيمة الإخبارية للكارثة أو الحادث من عدد ضحاياه وأضراره المادية، وعادة يتم التركيز على الكوارث النادرة الوقوع بالرغم من أن ضحاياها فى معظم الأحوال أقل بكثير من الحوادث العادية الكثيرة الوقوع، فمثلاً تصبح حوادث السيارات ذات قيمة إخبارية عند وقوع حادث تتصادم فيه عدة سيارات مرة واحدة، بينما لا تشكل حوادث السيارات الفردية (الكثيرة الوقوع يومياً) أية أخبار هامة، بالرغم من أن إجمالى عدد ضحايا الحوادث الفردية أكبر من عدد ضحايا الحادثة التى تصادمت فيها عدة سيارات، وفى دراسة فى الولايات المتحدة الأمريكية وجد أن الوقت الذى خصص فى شبكات التليفزيون الأمريكية فى أخبار المساء للكوارث البيئية (الطبيعية والصناعية) فى العامين الماضيين كان حوالى ١٧ ساعة وقد بلغ عدد ضحايا هذه الحوادث حوالى ٤٠٠ قتيل، فى حين أنه لم تتم تغطيه موضوع مضار التدخين إلا نادراً بالرغم من أن التدخين يسبب حوالى ٣٧٥,٠٠٠ حالة وفاة سنوياً فى أمريكا.

ويعتمد التليفزيون فى عرض الكوارث البيئية على المؤثرات الدرامية (مثل النيران المشتعلة والانفجارات والمحن الإنسانية)، كما تعتمد وسائل الإعلام الأخرى على الجوانب الدرامية للأحداث أكثر من الجوانب الموضوعية، ويؤدى هذا الميل إلى الإثارة

إلى عدم دقة الأخبار التى تقدمها وسائل الإعلام عن المخاطر البيئية . ففى معظم الأحوال لا توضع المخاطر فى منظورها السليم، وهذا من شأنه ترك المجال للتكهنات، والتفسير غير السليم، ففى أعقاب حادث بوبال فى الهند عام ١٩٨٤، كشف تحليل لـ ٩٥٣ خبراً مطبوعًا ومذاعًا فى الولايات المتحدة الأمريكية عن الحادث أن معظم ما ذكر كان على الحادث نفسه، دون أى تعليق علمى، أو مناقشة العوامل الاجتماعية والاقتصادية التى أدت إلى نقل هذه التكنولوجيا إلى الهند وإذا ما كانت هذه التكنولوجيا مناسبة أم لا.

من ناحية أخرى يتوقف مدى ثقة الجماهير فى وسائل الإعلام على دقة المعلومات التى تنشر عن القضايا البيئية المختلفة، ولقد أوضحت دراسات مختلفة أن الإعلام يتأثر بدرجات متفاوتة - بطريق مباشر أو غير مباشر - بما تمده به الجهات الرسمية والشركات من معلومات، وهناك أمثلة كثيرة لاستخدام الشركات لنفوذها وأموالها للضغط على وسائل الإعلام لنشر أو عدم نشر بعض المعلومات عن عملياتها أو منتجاتها، وفى هذه الحالة يقتصر دور الإعلام على ما أسماه إدوارد هيرمان وناعوم شوميسكى "صناعة القبول (Manufacturing consent)" أى حث الجمهور على تقبل معلومات أو منتجات طبقًا لرغبات الشركات، ويحدث هذا مثلاً فى حالات تسويق بعض الأدوية أو المنتجات الأخرى وقد ثبت فى حالات معينة خطورة الآثار الجانبية لبعض هذه المنتجات وتم سحبها من السوق مما أحدث حرجاً شديداً لوسائل الإعلام التى روجت لها، وفى الدول التى تسيطر فيها الحكومة على أجهزة الإعلام المختلفة تتحول صناعة القبول إلى الدعاية (Propaganda)، وغالبًا ما يؤدى هذا إلى تلاشى ثقة الجماهير فى الإعلام ودوره فى التوعية والتثقيف والتغيير الإيجابى للسلوكيات .

ثانيًا - استخدام التشريعات والحوافز: أوضح الفيلسوف السياسى البريطانى توماس هوبس فى عام ١٦٥١ أن الحل الأمثل لتغيير سلوكيات الإنسان هو استخدام التشريعات لأن الإنسان بطبيعته الأنانية يميل إلى التصرف أو العمل بما يحقق مصالحه الذاتية، فتطبيق قانون المرور بحزم فى الدول الأوربية وغيرها (غرامات مالية مرتفعة أو الحبس - أى ما ينتقص من المصالح الذاتية) أدى إلى تغيير السلوكيات واحترام قواعد المرور - حتى فى عدم وجود شرطى المرور، من ناحية أخرى يمكن

إحداث تغيير فى السلوكيات بالحوافز (إذا شعر الإنسان أنه لن يتحمل عبء إضافى) فمثلاً أمكن تحقيق نجاح كبير فى إدارة مخلفات المنازل الصلبة فى مانيلا بتوزيع عجانى لأكياس جمع القمامة، وقامت بعض بلديات المدن الأوروبية بتخصيص أيام لجمع الصحف القديمة من المنازل وأيام لجمع الزجاج .. الخ . كذلك تمنح بعض الدول حوافز مجزية لعمليات تدوير القمامة والمخلفات الأخرى .

ثالثًا – المشاركة الشعبية : المشاركة الشعبية ليست ظاهرة جديدة، فتاريخيًا انتشرت المشاركة والعمل التعاونى فى مجتمعات صغيرة كثيرة (خاصة المجتمعات الريفية – الصيادين .. الخ) . ولكن المشاركة الشعبية تواجه مشكلات مختلفة فى كثير من الدول، فكثير من الوكالات الحكومية ليست على استعداد بل وغير قادرة على العمل بالتعاون مع الجماهير أو الاستجابة لهم، فالمخططين والمديرين ينظرون للناس على أنهم المشكلة وينظرون إلى أنفسهم على أنهم يجسدون الحل، ويؤدى هذا إلى تفشى النظرة التسلطية فى التعامل مع الناس، ولكن الدراسات أثبتت أن المشاركة الشعبية فى التخطيط واتخاذ القرار وفى الإدارة مسألة لا يمكن الاستغناء عنها لتحقيق تكامل الأهداف البيئية والاجتماعية والاقتصادية، فالمشاركة الشعبية تضمن اتخاذ القرارات المناسبة للأوضاع الاجتماعية والظروف البيئية كما أنها تبنى وتوثق جسور الثقة بين الناس ومتخذى القرار وفيها الضمان لسرعة وكفاءة التنفيذ والوصول إلى الهدف .

الوضع البيئى فى مصر

هناك أمثلة كثيرة من التاريخ المصرى العريق توضح كيف أهتم الإنسان المصرى القديم بالبيئة حوله :

(١) عبر المصريون عن فضل النيل فى حياتهم وقد وردت فى هذا الشأن أنشودة سجلتها إحدى أوراق البردى المحفوظة فى المتحف البريطانى تقول "لك الإكرام يا حابى، إنك تظهر لكى تجعل مصر تعيش، إنك تروى الحقول التى خلقها رع

(إله الشمس)، وتمد الحيوانات بالحياة .." ولقد قدس المصريون فى النيل ذلك المظهر الواقع من مظاهر النعم والثراء، معبرين عن ذلك بإقامة الأعياد، احتفالا بقدومه ووفائه .

(٢) أحب المصريون القدماء الحدائق فأنشأها القادرون منهم حول ديارهم، وكان للمصريين عيد أسمه عيد الحدائق وهو الذى تخضر فيه الأشجار وتتفتح الأزهار وتنضج الثمار، ويذكر التاريخ أن رمسيس الثالث كان مولعًا بزراعة الحدائق فقام بتحويل مدينة طيبة المقفرة إلى حديقة غناء مغروسة بجميع أنواع الأزهار والنباتات .

(٣) فى العصر القديم كان الفلاح يزرع ويكد ويشقى وكان ارتباطه بالأرض نابعًا من ارتباطه بوحدة الإنتاج التى يزرعها ويخرج منها لقمة عيشه وكساءه – أى أن هذا الارتباط كان ارتباط مصلحة وحياة . لذا كان الفلاح يضع نصب عينيه المحافظة على خصوبة التربة وكان يعمل على تقويتها بترك بقايا وجذور المحاصيل بعد حصادها لتزيد من خصوبة التربة طوال الصيف، وكان الفلاحون يتعاونون ذراعًا بذراع وكتفا بكتف من أجل شق الترع وأداء العمليات الزراعية المختلفة وبذا وجدت الحياة الاجتماعية التعاونية بين فلاحى مصر منذ القدم .

(٤) كان المسكن المصرى الفرعونى نتاج تفكير متكامل مدروس يجمع بين نظريات التخطيط الراقى للمدن وبين الأصول المعمارية المعترف بها وذلك داخل إطار متقدم من دراسة ظروف البيئة وعناصرها وأثرها وطريقة الاستجابة لها والتعايش معها وقد تجلى ذلك فى تخطيط منازل المدن القديمة مثل "اللاهون" التى شيدت عام ٢١٠٠ قبل الميلاد و "تل العمارنة " التى شيدت عام ١٣٧٥ قبل الميلاد، كذلك انفردت المدن العربية القديمة بالتلائم والتكامل الواضح مع العوامل البيئية وجاء فى "مقدمة" عبد الرحمن بن خلدون (١٣٣٢-١٤٠٦) وصف مفصل لأساسيات المناطق الحضرية ومتطلبات المدن ومنها أن يكون بالمدينة هواء نقى ومياه للشرب وحولها مساحة من الأراضى الزراعية والمراعى لسد حاجة سكانها من الغذاء وأن تكون مطلة على البحر أو متصلة بطرق تشجع على نمو التجارة وأن يكون موقعها سهل الدفاع عنه ضد الأعداء، وبذلك أوجز بن خلدون المتطلبات الاقتصادية والاجتماعية والاستراتيجية للمنطقة الحضرية بصورة متكاملة تفوق ما يعرف اليوم بالتخطيط المتكامل للمناطق الحضرية .

(٥) فى مستهل القرن الرابع عشر كان من واجبات والى القاهرة القيام بتحسين المدينة وتزيينها، فيأمر بعمارة ما فى الدور من خلل، وتعمير ما فيها من خراب والاهتمام بتوسعة رحابها وتعليه سقائف أسواقها، ولا يمكن أحداً من تضييق الطريق أو إحداث ما يضر بالمارة وأن ينظر فى تنظيف الطرق والرحاب من الأوساخ إن كانت من بيت المال، وإلا فيأمر السكان بنظافة ما حولهم .

وحتى سنه ١٨١٢ كان والى القاهرة وأعوانه يمرون فى الشوارع والأسواق ملزمين السكان والتجار بنظافتها ورشها، وفى أوائل القرن التاسع عشر أنشئت أقسام البوليس وأذيع عليها التعليمات الواجب اتباعها (منشورة فى الوقائع المصرية فى عام ١٨٣٠) وقد جاء فيها:

" ينبغى عند صبيحة كل يوم أن يقوم أهل الأسواق بكنس ورش المنطقة أمام دكاكينهم وأن سكان المنازل يكنسون ويرشون أمام بيوتهم، فإذا ضبط مندوب أميرلاى المحروسة أناساً يلقون القانورات، يضربهم ضرباً خفيفاً، ويحذرهم من العودة إلى ذلك، وعلى أقسام البوليس تأديب من يتأخر عن النظافة أمام بيته أو دكانه، ويجب المناداة بذلك والتنبيه على مشايخ الحارات بمراقبة التنفيذ". وفى ديسمبر ١٨٤٣ صدر أمر بإنشاء مجلس للإشراف على تزيين وتجميل المحروسة وتعديل طرقها .

أما الآن فالوضع البيئى مختلف تماماً نتيجة التطور الكبير الذى حدث فى كافة المجالات خلال القرن الماضى والزيادة السكانية والسياسات الإنمائية المختلفة، وخلال الربع قرن الماضى اتبعت سياسات كان لها أثر كبير على البيئة هى:

أولاً: اتباع سياسات اقتصادية منها سياسة التعديل الهيكلى، افترض فيها مصالح الجماهير دون التدقيق كثيراً فى صحة هذا الافتراض، وشجع على المضى قدماً فى هذه السياسات الاعتماد على مصادر التمويل الخارجى رغم العلم بأنها مصادر غير مستقرة وأن الاعتماد عليها لا يمكن أن يكون بديلاً عن التنمية الذاتية .

ثانياً: عدم الاهتمام بالكفاءة فى إدارة الاقتصاد وتخصيص الموارد، فتحول المجتمع بسرعة متزايدة إلى مجتمع استهلاكى يتبع نظماً استهلاكية غير رشيدة أدت إلى تآكل متزايد فى الموارد الطبيعية المحدودة وإلى تفاقم المشكلات البيئية .

ثالثًا: صاحب هذه السياسات استثمار يهدف فى الغالب إلى تحقيق الربح المادى السريع وفى النادر إلى المساهمة فى تحقيق التنمية بأبعادها الشاملة أو ما يعرف بالتنمية المستدامة .

ولقد أدى كل هذا إلى إحداث آثار اجتماعية واقتصادية سلبية أهمها:

(١) طبقًا لتقارير التنمية البشرية الصادرة عن الأمم المتحدة جاء ترتيب مصر متأخرا (من ١١٩ نزولا إلى ١٢٢) طوال الأعوام العشرة الماضية . والدول العربية الأسوأ من مصر هى اليمن والسودان وموريتانيا والصومال .

(٢) طبقًا لتقارير البنك الدولى انخفض الناتج القومى الإجمالى الحقيقى للفرد من عام ١٩٨٥ إلى عام ١٩٩٥، وكانت مصر قبل عام ١٩٩٠ توضع فى مجموعة الدول متوسطة الدخل (شريحة منخفضة) أما بعد عام ١٩٩٠ فتوضع مصر فى مجموعة الدول منخفضة الدخل (تعتبر مصر الآن من الدول متوسطة الدخل ذات الشريحة الدنيا) .

(٣) أوضح تقرير التنمية البشرية الصادر هذا العام عن معهد التخطيط القومى أن نسبة من يعيشون فى فقر مدقع قد زادت من ٢٩٪ من السكان فى عام ١٩٨١ إلى ٣٥٪ فى عام ١٩٩١. وتشير دراسات أخرى إلى أن النسبة ارتفعت إلى ٤٥٪ فى عام ١٩٩٥ (وبعض التقارير توضح أن النسبة الآن تفوق ٥٠٪) .

(٤) أوضح نفس تقرير التنمية البشرية التراجع الواضح فى الحالة الصحية فى مصر وبين أن تكاليف الخدمات الصحية ارتفعت بنسبة ٧١٠٪ خلال الفترة من ١٩٨١ إلى ١٩٩١ بالنسبة لأفقر ٣٠٪ من السكان، بينما بلغت هذه الزيادة ٦٦٦٪ بالنسبة لمتوسطى الدخل و ٢٣٤٪ فقط بالنسبة لأغنى ٢٠٪ من السكان، وهذا معناه أن العبء الأكبر لارتفاع تكاليف الخدمات الصحية يقع على الفقراء وهذا صحيح الآن ، إن لم يكن الوضع قد تفاقم .

(٥) مازالت نسبة أمية الكبار فى مصر حوالى ٥٠٪ .

صاحب هذا الوضع الاجتماعى والاقتصادى تدهور بيئى واضح فى مصر ساعد عليه عدم الاكتراث بتخصيص الميزانيات اللازمة للتعامل مع المشكلات البيئية، فلقد

رأى البعض أن حماية البيئة "ترف" وليست "ضرورة"، والبعض الآخر رأى تأجيل التعامل مع المشكلات إلى وقت لاحق، مما أدى إلى تراكم وتفاقم المشكلات البيئية حتى أصبح حلها الآن أكثر كلفة ومشقة، هذا بالإضافة إلى التغيرات السريعة التى حدثت وتحدث فى سلوكيات الإنسان المصرى نتيجة لعدة عوامل خارجية وداخلية، بالنسبة للعوامل الخارجية لا شك فى أن العالم كله يضج بتطورات مفاجئة لاهثة تنعكس آثارها على كل مجتمعات الدنيا، والمجتمع المصرى هو مجتمع ينتمى إلى الأسرة الإنسانية ويتأثر هو الآخر بما عند الآخرين بعد أن قربت المسافات وحدثت عولمة فى الاتصالات والإعلام وأصبح العالم كله شبه قرية عالمية صغيرة كم يقولون، وقد أدى هذا إلى نقل تقاليد وأنماط من الحياة الغربية الاستهلاكية إلى مصر بسرعة متزايدة مما ألحق خللا وعطبًا متزايداً فى المجتمع، أما بالنسبة للعوامل الداخلية التى أحدثت تغيرات ملموسة فى الشخصية المصرية فتتكون من مجموعة متشابكة من العوامل الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، فالمواطن المصرى أصبح جزيرة منعزلة يشعر بوحدة غريبة وانكفاء على الذات غير عابئ بشىء فى الوطن .

وفيما يلى أهم مظاهر التدهور البيئى الذى نتج عن كل هذا:

أولاً: تزايد تلوث الهواء فى المدن الكبرى، وتعتبر مستويات جميع الملوثات فى هواء القاهرة والإسكندرية أعلى بكثير من المستويات التى حددتها منظمة الصحة العالمية .

ثانيًا: نهر النيل – المصدر الرئيسى للمياه العذبة فى مصر – أصبح موئلا لمخلفات مصر السائلة فهو يستقبل كل عام حوالى ٢٨٨٠ مليون متر مكعب من المخلفات السائلة منها حوالى ٥٠٠ مليون متر مكعب من مخلفات المصانع المحملة بمختلف أنواع الملوثات .

ثالثًا: بحيراتنا الشمالية من المنزلة حتى مريوط تستقبل سنويًا ما يزيد عن ١٦ مليار متر مكعب من الصرف الزراعى محملة ببقايا المبيدات والأسمدة الكيميائية ومخلوطة بالصرف الصحى ومخلفات المصانع، وقد أدى هذا التلوث إلى فناء العديد من أنواع الحياة المائية والبرية بهذه البحيرات وتقلص الإنتاج السمكى منها وتلوث ما بقى منه .

رابعًا: بالرغم من محدودية الأراضى الزراعية فى مصر (المساحة المزروعة حوالى ٧ مليون فدان أو ٤٪ فقط من إجمالى مساحة اليابسة فى مصر) ازداد تدهورها وفقدها، ففى المتوسط يعانى ٣٥٪ من الأراضى الزراعية من مشكلة التمليح (نسبة الأرض ذات الملوحة المرتفعة تقدر بحوالى ١٠٠٪ فى محافظات بورسعيد والإسماعيلية والسويس و ٨٥٪ فى كفر الشيخ و ٨٠٪ فى محافظة البحيرة)، وفى الفترة من ١٩٦٠ إلى ١٩٩٠ فقد حوالى ٧٥٠,٠٠٠ فدان من أجود الأراضى الزراعية بسبب التوسع العمرانى (بالرغم من قانون ١١٦ لسنة ١٩٨٣ المعدل بالقانون ٢ لسنه ١٩٨٥ الخاص بتجريف وتبوير الأرض الزراعية بلغ عدد المخلفات فى الفترة من ١٩٨٥ إلى ١٩٩٠ حوالى ٣٥٠,٠٠٠ مخالفة طبقًا للبيانات الرسمية، تم التصالح فى معظمها) .

خامسًا: زاد استخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات فى مصر نتيجة التوجه إلى سياسة تكثيف الزراعة لإنتاج محاصيل التصدير، وقد كانت نتيجة ذلك زيادة تلوث التربة والمياه الجوفية ببقايا هذه الكيماويات، وكذلك زيادة تلوث المحاصيل نفسها (خاصة الخضراوات والفاكهة) مما كانت له آثار صحية مختلفة ومما حد من تصدير هذه المنتجات إلى بعض الأسواق الخارجية، لعدم مطابقتها للمعايير البيئية فى الدول المستوردة .

سادسًا: المعدلات السريعة للتحضر فى مصر لم يقابلها التخطيط المناسب والاستثمارات الكافية للتعامل مع المشكلات المختلفة والحفاظ على البيئة وتحسين نوعية الحياة فى المناطق الحضرية مما أدى إلى التدهور المستمر والسريع فى هذه المناطق فتضخمت المناطق العشوائية فى جميع المدن خاصة فى القاهرة الكبرى التى تشير البيانات الرسمية إلى أن حوالى ٤٥٪ من سكانها يعيشون فى مناطق عشوائية، بينما يعيش حوالى ١٦٪ من سكان ١٠ محافظات أخرى فى مناطق عشوائية قدر عددها بحوالى ٤٠٠ منطقة، وتشترك هذه المناطق العشوائية فى عدة صفات : الكثافة السكانية العالية المكدسة فى منازل دون المستوى، النقص فى مياه الشرب وفى الصرف الصحى، النقص فى الطرق الممهدة، نقص عمليات جمع القمامة كلية أو لدرجة كبيرة، نقص الخدمات العامة خاصة الخدمات الطبية والتعليمية الأساسية، انتشار البطالة والأمية .. إلخ ولقد أدت المشاركة فى هذا البؤس إلى تحويل معظم هذه

المناطق إلى مجتمعات شبه مغلقة أصبحت مصدراً رئيسيًا لأعمال غير مشروعة، ولا شك في أن هذه النوعية من الحياة قد ساهمت في نمو السلوك العدواني لدى من يعيشون في هذه المناطق تجاه الملكية العامة والخاصة على حد سواء .

الطريق إلى المستقبل

هناك خياران رئيسيان لإصلاح الأحوال البيئية في مصر:

الأول – خيار المهادنة الذى يحاول التهوين من حجم المشاكل والاستعانة عليها بالمسكنات والمهدئات، وهو خيار أسهل .. لكنه يترك المشاكل بغير حلول حقيقية ويسهم في مضاعفتها وزيادة تعقيدها .

والخيار الثانى – هو خيار المواجهة الذى يدرس الأوضاع بصورة متكاملة متعمقة ثم يحاول اقتلاع جذور المشاكل .. وهو خيار أصعب ولكنه السبيل الحقيقى للإصلاح والطريق الأمثل لتحقيق التنمية المستدامة من أجل الأجيال القادمة .

(٧)

مقدمة فى :

الوظيفة الجنسية : من التكاثر إلى التواصل(*)

د. يحيى الرخاوى

مقدمـة

إن الثقافة العلمية ليست هى العلم، وليست هى المعلومات، وليست هى تبسيط العلوم، وليست هى تسويق العلوم، وإن كان كل ذلك من أدواتها. وأضيف بهذه المناسبة عرض لموقفى بألفاظ أخرى تقول إن الثقافة العلمية هى:

(١) تفعيل المعلومة العلمية لتصبح فى متناول الوعى العام لغالبية الناس المنتمين إلى ثقافتنا الخاصة فى موقعنا المتميز .

(٢) ومن ثم هى الإسهام فى تشكيل هذا الوعى .

(٣) وهى ترويج لإتباع منهج فرضى استنتاجى فى التفكير، وهو منهج مفتوح النهاية بالضرورة.

(٤) وهى سعْىٌ لتدعيم الموقف النقدى الموضوعى فى معظم أمور الحياة فى الفعل اليومى.

هنا كنت كلما حضرت محاضرة "علمية" رائعة فى منتدى أبو شادى الروبى الذى تتبناه لجنة الثقافة العلمية بالمجلس الأعلى للثقافة أتساءل:

(*) المحاضرة ألقيت فى منتدى أبو شادى الروبى يوم ١٩٩٨/١٢/١٥

(١) هل هناك فرق يميز هذا اللقاء عن لقاءات "علمية" أخرى ؟

(٢) هل استطاع اللقاء (أو المحاضرة) أن يوصل المعلومة بطريقة مختلفة بحيث تكون "فعلاً" مسئولا، يمتزج بالوعى ويغير السلوك، وليست مجرد إضافة معقلنة تحفظ وتنسى أو لا تنسى ؟

(٣) هل كان المخاطَبُ فى المقام الأول هو : الوعى ليتشكل، أم العقل ليتمنطق؟ (باعتبار أن الثقافة العلمية تخاطب الوعى من خلال العقل ولا تكتفى باستعمال الوعى خلفية يقظة لتشحذ به العقل سيد الموقف أبدا).

(٤) ثم : ماذا تبقى بعد هذا اللقاء - إن تبقى شىء ؟ هل الذى تبقى هو فى وعى الحضور أم فى ذاكرتهم؟ وما الفرق؟.

(٥) وهل سينتقل ما تبقى - تلقائيًا ما أمكن - إلى أصحاب المصلحة؟ عامة الناس؟

وكنت أجد الإجابات على كل ذلك مشكلة وغير حاسمة، وأحيانًا قاسية، ومؤلمة، وأحيانًا أخرى متواضعة وآمله.

وحين جاء دورى، وقدمت محاضرتى الأولى فى هذا المنتدى عن الصحة النفسية والتطور، والإيقاع الحيوى، لم أستطع أن أحسن الإجابة على هذه الأسئلة، إجابات تبرر إصرارى على تمييز ما هو ثقافة علمية عن أى نشاطات "علمية أخرى" لا تذكر كلمة ثقافة قبلها[١]. بل إننى حين ربطت بين رقصة التنورة، وبين حلقات الذكر، وبين ضربات القلب، وبين دورات الجنون ودورات الكون ودورات العبادة، قوبلت باستهجان شديد من المنهجيين التقليديين من حيث اعتراضهم على خلط "العلم" بالميتافيزيقا[٢].

كل هذا أعاقنى وأنا أحضِّر لهذه المحاضرة التى أعترف أننى السبب فى تورطى فيها: ذلك أننى تابعت حدثين هامين ليس لأى منهما علاقة مباشرة بالآخر، الأول طبى علمى، والثانى سياسى فضائحى (إعلامى). الأول هو اكتشاف عقار الفياجرا، والثانى هو مسلسل "كلينتون/مونيكا"، وقد لاحظت أن استقبال ناسنا لهذين الحدثين يختلف اختلافا جذرياً عن استقبال ثقافة أخرى، سواء فى بلد المنشأ (منشأ الحدثين: الولايات

المتحدة) أو حتى عبر الأطلنطى، إذن فكل ثقافة من الثقافات قد عايشتْ (قرأتْ، وانتقدتْ، وشجبتْ، وحبذتْ، وتفرجتْ على ..الخ) الحدثين معايشة مختلفة، فتساءلت: أى المواقف أكثر موضوعية؟، أكثر علمية؟ وأى الثقافات أقرب إلى ما ندعو إليه مما يسمى الثقافة العلمية؟ وبما أن الحدثين يربطهما موضوع "الجنس"، فماذا يعلم ناسنا عن هذا الذى أسمه "الجنس"؟ أين يقع فى إطار معارفنا النظرية، ثم أين يقع ما نعرف عنه – صواباً أم خطأ – من ممارساتنا اليومية وسألت زملائى فى لجنة الثقافة العلمية عن دورنا فى كل هذا، فكان ما كان من ورطة ترتب عليها موقفى هذا .

لهذا سوف أحاول أن أحدد ابتداء المنهج الذى سوف أتبعه فى تقديم هذا الموضوع الشائع والمشكل معا، كنوع من التجريب لما يمكن أن تكون عليه مهمة موضوع يطلق عليه "ثقافة علمية" وليس فقط علمية، وقد اجتهدت فى هذا السبيل على الوجه التالى:

(١) ألا ألزم نفسى بتقديم إجابات محددة، ذلك لأننى من ناحية لا أعرف أغلب الإجابات، ومن ناحية أخرى لأن مهمة الثقافة العلمية أن تحفز التفكير فالتساؤل، لا أن تكتفى بتقديم المعلومات .

(٢) ألا أزحم المتن باستطرادات استشهاديه من أدبيات الموضوع، وما أكثرها .

(٣) أن ألحق بالمتن ما تيسر من هوامش شارحة أو داعمة أو متحفظة .

(٤) أن أحاول أن أخاطب القراء بصفتهم عينة ممثلة لثقافة فرعية محدودة يمكن أن يتشكل وعيها من خلال إضافة أو إثارة معرفية .

أسئلة مبدئية (وحرج شخصى)

أطرح فى البداية عدة أسئلة، على سبيل المثال لا الحصر، كمدخل إلى الموضوع:

(١) هل "علم الجنس" هو علم بكل المقاييس التقليدية والحديثة، أم لا؟ .

(٢) وهل يدرج تحت العلوم الإنسانية، أم العلوم البيولوجية؟ .

(٣) وما هو منهج علم الجنس هذا؟ وما مدى تنوعه؟ ومدى مصداقيته؟ حتى يمكن أن نحدد موقفنا من معطياته، بمعنى أن نقرأ ما يقول قراءة نقدية من واقع منهجه (هذه هى مهمة الثقافة العلمية أساساً).

(٤) ألا يتناول علم الجنس واحداً من أكثر السلوكيات شمولاً وجذرية (إذ يشمل كل الناس، ويلمس عمق الوجود (فرداً ونوعاً)؟.

(٥) ألا يمكن أن يكون اختبارنا - هنا والآن - لعلاقة ما هو علم الجنس، بما هو ممارسة الجنس، بما هو ثقافة (تشكيل الوعى) هو فرصة لاختبارنا لموقعنا من مهمتنا الأولى فى هذا التخصص وهو "تفعيل المعلومة فى الوعى الخاص فالعام"؟ .

(٦) وهل يؤثر موقفنا من المعلومات والمعارف عن ماهية الجنس وتوظيفه فى سلوكيات أخرى بعيداً عن منطقة الممارسة الجنسية (مثلاً موقفنا من التطور، ومن التواصل، ومن الحرية، ومن الجسد، ومن الإبداع، ومن ثم من العلاقة بالآخر، ونوعية الوجود البشرى وغير ذلك؟) .

ثم أنتقل، وأنا أدعى الحرج لأقصى درجة، من هذه الأسئلة العامة إلى أسئلة خاصة، *لا أطلب الإجابة عليها أصلاً، بل إننى أنصح القراء ابتداء ألا يحاولوا الإجابة عليها إلى أن تأتيهم وحدها، الآن أو فيما بعد، أو لا تأتى أبداً.*

وعلى الرغم من يقينى من سخف موقفى هذا، إلا أننى لكى أكون أميناً مع نفسى، ومعكم، مضطر أن أثير ما أضمن به أننى أخاطب وعى الحضور (القراء) من خلال حضور وعيى شخصياً، وبذلك أتصور أننى أحاول أن أتجنب ما أخذته على غيرى، بأن أعمق قصداً الفرق بين خطاب العلم، وخطاب الثقافة العلمية. لكل هذا فضلت أن أبدأ بتوجيه الخطاب لنفسى، بحيث يكون تغيير ضمير المخاطب هو على مسئولية من يفعل ذلك إذا أما أراد أن يلحق بى، ولم يكتف بأن يتفرج على:

(١) من أين استقيتُ معلوماتى عن الجنس؟ فى الطفولة[٣] ، ثم وأنا مراهق، ثم وأنا ممارس، ثم وأنا ناضج ثم الآن وأنا هكذا الآن؟.

(٢) وهل تغيرت نظرتى للجنس، وللحياة، بتغير مصدر، وتنوع المعلومات. وبصياغة أخرى: ما هى علاقة هذه "المعلومات" التى وصلتنى (من أى مصدر)، بممارسة الحياة بكل تجلياتها فى الجسد والجنس والحرية والمعرفة والإبداع؟.

(٣) وبالنسبة لهذا المقال ، هل يمكن أن يساهم فى إعادة تشكيل وعيى (باعتبارى مواطنا من المواطنين المستهدفين لنشاط لجنتنا الموقرة)؟ سواء فى ذلك وأنا أكتبه أو وأنا متقمص أحد أو إحدى (الحضور) القراء.

(٤) وهل ثمة أسئلة حول المسألة الجنسية مازالت متبقية تشغلنى بلا حل حتى تاريخه؟.

(٥) وهل يمكن اختبار أى من هذا، فى مجتمعنا هذا، والمؤسسة الزواجية لها وعليها، ما لها وما عليها؟.

وبديهى أننى لن أجيب، بل إننى أكاد أعترف أن الإجابات التى راودتنى لم تكن إجابات بالمعنى المباشر، وربما كان من السخف أن أكرر اعتذارى عن هذا المنهج الذى اخترته، فلأبرره إذن:

إن ما اضطرنى إلى مثل ذلك هو أننى رأيت أن لهذه الأسئلة جانب تطبيقى مباشر من حيث علاقة ذلك بقضية تدريس الثقافة الجنسية فى المدارس الإعدادية والثانوية، وربما فى الجامعة، بل وقبل كل ذلك فى المرحلة الابتدائية، ذلك أننى تصورت أنه إذا لم يسأل المدرس نفسه مثل هذه الأسئلة، التى سألتها لنفسى الآن، وإذا لم يحاول الإجابة عنها ولو جزئياً، فما الذى سوف يقوم بتدريسه بالله عليكم؟ تشريح الجهاز التناسلى لكل من الذكر والأنثى؟ الأضرار الوهمية للعادة السرية؟. فإذا كنا نطالب المدرس (وكل تربوى) ان يضع ذلك فى الاعتبار، ألا يجدر بناء أن نتقمصهم لنرى هذا الذى نطلبه منهم على مستوى أصعب وأشمل: هل هو ممكن أم لا بالنسبة لمن يتصدى لنفس المسألة على هذا المستوى المحدود مع الخاصة هكذا؟.

ولابد أن أعترف أن هذه المواجهة بهذه الأسئلة كانت قد أعاقت انطلاقى فى محاولة جمع المعلومات الأساسية، بقدر ما أشعرتنى بالأسف وأنا أفكر فى محاولة التراجع . ثم إنها نبهتنى إلى خطورة وصعوبة ما يسمى الثقافة العلمية.

المنهج ومصادر المعرفة عن الجنس

أولاً: استحالة فصل المعلومة عن منهجها

إذا كان همنا - فيما هو ثقافة علمية - أن نرسى قواعد المنهج أكثر من (أو على الأقل: جنباً إلى جنب مع) تقديم المعلومة، فقد وجدته مناسباً، حتى لو لم أقدم أى معلومة ذات قيمة فى ذاتها، أن أحدد المنهج الذى من خلاله يمكن أن نتواصل بدرجة مناسبة من الصدق والنفع .

تأتى المعلومات عن الجنس، سواء ارتقى ذلك حتى سمى "علم الجنس"، أم ظل فى حدود النظرية، أو كان مازال فى مرحلة الفرض أو أنه لم يتجاوز تأملات الانطباع، تأتى من مصادر متعددة، وبالتالى فلابد أن تقرأ كل معلومة على حدة، فى حدود مصداقية منهجها، وفى هذة المحاضرة - كمثال - سوف تكون المعلومات التى سأقدمها من مصادر متنوعة، أرجو أن تكون متكاملة فيما بينها حتى لو بدا ظاهرها متناقضا، ومن ذلك معلومات تاريخية (مثلا تاريخ الدافع الجنسى لـ كولن ولسون، وتاريخ الجنسانية لفوكو[٤] ... الخ) وهى مثل كل المعلومات التاريخية، عليها كل مآخذ مناهج دراسة التاريخ، الذى يتراوح بين خيالات خصبة، ووقائع ناقصة، وتحيزات عفوية أو مقصودة.. الخ، وبالتالى فلا بد أن تؤخذ بحذر مناسب. إلا أن هناك تاريخ حاضر بيننا هنا والآن بشكل مباشر، وهو تاريخ الجنس فى تطور الأحياء، وهو من أثرى المصادر، لكنه للأسف مبنى على نظرية ما زالت قيد النقاش والمراجعة، وهى نظرية النشوء والارتقاء، ومع أن أغلب الهجوم عليها هو من غير أهلها، إلا أن بعض المراجعات التى جرت عليها مؤخراً تحتاج نظرة جادة قبل رفضها، وبمجرد أن نأخذ هذه النظرية كأساس للتفكير فى التاريخ حاضراً، فإننا سوف نفاجأ بثروة هائلة من سلسلة الأحياء التى يمكن أن تقدم لنا التاريخ الحيوى[٥] - بما فى ذلك تاريخ الجنس - ماثلاً أمامنا (مرة أخرى: هنا والآن) .

ثانياً: معلومات انتشارية إحصائية عن السلوك الجنسى فى السواء والمرض [٦]

وتأتى هذه المعلومات بواسطة منهج محكم ذى مصداقية وثبات عاليين، لكننا، بعد أن تسجل المطبعة الأرقام وتصبح فى متناولنا، لابد من أن نتساءل كيف نقرأ هذه

الأرقام، ولابد فى هذا الصدد من الإقرار بأنه ينبغى أن ننظر إلى كل رقم يصلنا فى سياق عينة البحث الذى صدرت عنه، وطريقة الحصول على المعلومات (مثلاً: هل العينة ممثِّلة فعلاً لمن فحصتهم؟ وهل تم الحصول على المعلومات بالهاتف، أم بالبريد، أم بالمقابلة الشخصية؟..الخ) بل ويمتد الأمر - حديثًا - إلى ضرورة السؤال عن مصدر تمويل مثل هذه الأبحاث، وأيضًا عن ضمانات مصداقية عملية ملء استمارة جمع المعلومات الخ (مثلاً: إذا سألت نساء مجتمع - ثقافة - معينة عن نسبة وصولهن إلى ذروة الشهوة فى الممارسات الجنسية، فكم منهن يعرف حقيقة وفعلاً ما هى ذروة الشهوة؟[٧]، وهل توجد ذروة واحدة، أم أنواع متصاعدة، فإذا أضفنا إلى ذلك الظروف الخاصة بمجتمعات مغلقة مكبوتة مثل مجتمعنا، إذن لزادت الصعوبة، وبالتالى زاد التنبيه للحذر من التعميم واحتمالات التحيز، لأسباب حقيقية وزائفة، شعورية ولا شعورية.

ثالثًا: معلومات نظرية (تنظيرية)

وهى المعلومات التى تقدم وجهة نظر أو نظرية، وهى عادة لا تنبع من فراغ، وإنما تستند على "أولاً، أو "ثانيًا" أو كليهما أو غيرهما (أنظر بعد) وقد تصل إلى مستوى النظرية، أو تقف عند مستوى الفرض، أو حتى الانطباع، وهذه المعلومات ليست أقل فائدة أو أضعف دلالة، فكل نظريات فرويد فى الجنس حتى الآن مازالت فى هذا المستوى، وتختلف هذه المعلومات إذ تصدر من مجرد منظر (قد يصل حدسه إلى عمق صادق رائع) عنها حين تصدر من ممارس إكلينكيي قادر على تعديل موقفه وتنظيره باستمرار من خلال ما يمارس مع بشر حى على اختلاف أنواع ما هم وما يمثلونه.

رابعًا: معلومات خبراتية

وهى غير المعلومات الذاتية الصرف (أنظر فيما بعد). وهى تبدو لأول وهلة من أضعف المصادر، إلا أن النظرة الأحدث للتطورات التى حدثت للمنهج، والتى تؤكد تراجع المغالاة فى مسألة الموضوعية فى مقابل الذاتية، وتنامى وصقل المنهج الفينومينولوجى، كل ذلك يعطى لمثل هذه المعلومات الخبراتية مصداقية يعتد بها، حيث أنه لكى تسمى كذلك (خبراتية وليست ذاتية صرفًا) لابد وأن يكون صاحبها فى حالة جدل مستمر مع الواقع من خلال ذاته وتقمصاته وإبداعاته لنفسه وخارجها .

خامساً: "معلومات عبر الإبداع" (القص خاصة)

وقد أنشأت هذا التعبير لأنبه أن المعلومات التى تصلنا من خلال الإبداع ليست بالضرورة معلومات مسقطة، ولا هى مجرد خيال، كما أنها ليست واقعًا عيانيًا مائلا، وإنما هى نتاج حدس بشرى ملتزم فى سياق إبداع خاص، وفى خبرتى النقدية والعلمية على حد سواء، وجدت أن مصداقية هذه المعلومات تصل أحيانًا لدرجة عالية تمامًا، سواء كان المبدع قد مارسها، أم تقمص من تصور أنه يمارسها، والأغلب أن تكون نتاج عمليات متداخلة متضفرة ذاتية وموضوعية معًا، بحيث يصبح ما تصل إليه وتصفه إضافة معرفية فيها إثراء حقيقى لأهم مشاكل وتحديات السلوك البشرى، سواء فى مجال التواصل أو فى مجال الجنس. والفرق بين هذه المعلومات الواردة فى الإبداع الحقيقى، وبين المعلومات الخبراتية المباشرة هو نوع القصدية، وطبيعة الناتج، ففى الحالة الأولى تكون الخبرة هى الإبداع الذاتى فى حضور "الموضوع"، ويكون الناتج تغير ذاتى قابل للترجمة إلى معلومات عملية أو قولية، أما فى الحالة الثانية (المعرفة بالإبداع) فإن الإبداع يكون هو المقصد الأول محتويًا كلاً من الخبرة والمعلومات والخيال والحدس وغير ذلك من أدواته، ويكون الناتج نسيجًا إبداعيًا يكشف ويضيف دون أى قصد معرفى مباشر، ومن هنا كانت التفرقة بين ما يسمى الأدب الجنسى أو أدب الإثارة الجنسية، والأدب المحتوى لما هو جنس فى سياق لا يمكن فصله عن سياق العمل المبدع عامة. وهذه المعلومات قد تصل فى مصداقيتها إلى أن تكون أصلاً يعتد به فى كل من العلم والنقد الأدبى (والثقافة العلمية!)، مثلما كانت ملحمة أوديب (وهاملت) أصل فى فهم فرويد للجنس .

سادساً: معلومات ذاتية صرف

وهى أضعف الأنواع مصداقية، وخاصة إذا كانت لم تختبر إلا من واقع الخبرات الذاتية المحدودة بالذات دون إبداع جدلى يضمن تجاوز مجرد الإسقاط، جدل مع كل أنواع المعلومات والخبرات المعاشة والمتقمصة بما يسمح بتجاوز الذات إلى ناتج الجدل مع الموضوع فى سياق واقعى (واقع الداخل والخارج معًا).

وبالنسبة لهذا المقال بوجه خاص، فأغلب المعلومات الواردة فيه، هى من النوع "ثالثًا"، و"رابعًا" و"خامسًا".

منهج التلقى

فى مثل موقفنا هذا لا يصح أن نكتفى بأن نتحدث عن منهج المتلقى، دون أن نعرج إلى منهج المتلقى، لأنه يبدو، (وخاصة فى مسألة توظيف العلم لتشكيل الوعى = الثقافة العلمية) أن منهج المتلقى لا يقل أهمية، إن لم يزد عن منهج الحصول على المعلومة، وعن منهج أسلوب تقديمها، بمعنى أن أيا ممن تتاح له قراءة هذه الورقة (أو تلقى هذه المحاضرة)، سوف يتلقى ما ورد فيها، بطريقة تحددها عوامل لابد أن تؤثر على تشكيل وعيه بشكل متفرد إن كان لنا أن نأمل فى ذلك، ويصح هذا سواء كانت المعلومة أرقام إحصاء أم تنظير عالم أم فرض ممارس أم وعى مبدع؟ .

والأسئلة التى تطرح نفسها فى هذا المقام تتساءل عن مصير المعلومة التى تصل إلى وعى المتلقى، وأحسب أننا لو وضعنا المسألة فى شكل أسئلة محددة لكان ذلك أكثر اتساقًا مع منطلقنا فى هذا اللقاء، ولنحاول أن نتساءل حول معلومة تصل إلى السامع (أو القارئ)، معلومة تشير إلى : دلالة، أو ضرورة، أو مغزى ممارسة جنسية بعينها، سواء كانت فى تفسير النشاط الجنسى نفسه، أو ما يمثله من تواصل أو وداد أو حب أو ما شابه، فماذا سيكون منهج المتلقى لهذه المعلومة.

(١) هل سيكتفى بأن يقيسها بما سبق أن عرفه من معلومات حول نفس المسألة؟.

(٢) وهل معلوماته السابقة هذه - سواء اتفقت مع ما سمع أم اختلفت - هى نابعة من مسلمات دينية، أم أحلام يقظة، أم أيديولوجيات ثابتة، أم خبرة ذاتية.

(٣) فإذا كانت الأخيرة، فهل سيغامر بأن يراجع ممارسته.

(٤) فإذا حدث اختلاف بين ما سمع وما يمارس، هل سيسارع برفض المعلومة حتى لا يقلق نفسه أو شريكه (فيكون الرفض دفاعًا مشروعًا).

(٥) ثم هل سيذهب بما وصله ليتحقق منه من مراجع أخرى، أو خبرات أخرى؟ وأين المجال والفرص؟.

هذه كلها تحديات أمام من يتصدى لتقديم يهدف إلى توظيفها فى تشكيل ما هو ثقافة .

إشكالة التواصل البشرى

عنوان هذا المقال يقول "الوظيفة الجنسية: من التكاثر إلى التواصل"، ويبدو لأول وهلة إنه لا ينقصنا فهم علمى لما هو "جنس"، ودوره فى التكاثر، إذ أن هذا من أبسط مستويات ما انتهى منه العلم، لكن الإشكال هو فى فهم التواصل، لأننا - فى واقع الحال - لا نعرف ما هو التواصل الذى انتقل الجنس إلى وظيفة تحقيقه، فتعريف التواصل بين البشر بالمعنى الإنسانى الموضوعى، لتحقيق الوجود الإبداعى القادر على تخليق كيانات مستقلة متفاعلة متولدة من خلال التقائها طول الوقت هو التحدى الحقيقى الذى يلقى فى وجه العلم والممارسة على حد سواء . وقد حاولت مدارس نفسية كثيرة أهمها مدرسة أو "مدارس" العلاقة بالموضوع، أن تحدد مراحل التواصل بين البشر أثناء رحلة النمو، وأن تحاول أن تؤكد على أنه بغير موضوع حقيقى (لا موضوع ذاتى: أى موضوع مُسقط، أى موضوع ليس بموضوع) لا يمكن أن نعتبر أننا بشر بحق، وبما أن التعامل مع موضوع "موضوعى" تمامًا هو أمر أقرب إلى اليوتوبيا، فإن غاية المراد أن يكون تطور البشر يسير فى هذا الاتجاه على الأقل، أى أن يرتقى الإنسان باستمرار من "استعمال الآخرين كما يراهم"، إلى "التفاعل معهم كما هم، وهذا لا يعنى بحال الاستسلام الشيزيدى تحت عنوان الحرية أو الديمقراطية أو الاعتراف بالخلاف وادعاء التحاور، وإنما هو يعنى فى المقام الأول التفاعل الخلاق الذى يترتب عليه إعادة النظر بعد كل جولة التحام، سواء كان التحاما جنسيًا أم التحاما عدوانيًا، ولكنه أبدًا ليس ادعاء تحرريًا، أو الاكتفاء بتصور حوار لفظى.

ومن كل المناهج التى عرضتها سابقًا، وعلى وفرة تناول هذا الموضوع فى مدارس علم النفس التحليلى وغيرها، فإن الإبداع الأدبى خاصة هو الذى اسهم إسهامات فائقة فى تعرية هذه الإشكالية البشرية بحق.

وفى الحياة العامة تظهر مشاكل التواصل على أكثر من مستوى : من أول إشكالات الحب والخيالات التى تدور حوله، حتى مزاعم الديمقراطية (والرأى الآخر) مارين بالصراع بين الأجيال وتحديات الاختلافات الفردية مما لا مجال للاستطراد فيه بعيداً عن موضوعنا الأصلى.

الجنس واللغة - الجنس لغة

أولاً: انفصال الجنس عن اللغة الجنسية (بأى لغة نتحدث عن الجنس؟)

لا أعنى باللغة هنا: العربية أم الأجنبية، الفصحى أم العامية، وإنما أنا أتكلم عن الاختيار بين اللغة الصريحة المباشرة التى تسمى الأشياء بأسمائها، فى مقابل اللغة المنافقة المغتربة (المسماة المحتشمة)، ناهيك عن وضع نقط فى الكتابة محل ما يسمى الألفاظ الخارجة (خارجة عن ماذا بالله عليكم؟) أو إصدار أصوات مهمهمة فى الخطاب الشفاهى.

إن مجرد عزوف العلم عن الحديث عن أمر مثل الجنس بلغة جنسية مباشرة هو ضد العلم، بل ويكاد يكون ضد مصداقية المتحدث. هذا التراجع عن استعمال اللغة الصريحة، لا يسأل عنه الدين ولا الأخلاق الحميدة، فلا يوجد أصرح فى الدين من فقه النكاح، ولا يوجد أصرح فى التراث من المراجع التى تناولت هذا الأمر بكل جسارة، ليس فقط فى كتب مجهولة المؤلف مثل رجوع الشيخ إلى صباه، وإنما فى كتب معروفة ومتداولة مثل نزهة الخاطر وقد اعتبر فوكوه أن هذا الاحتشام الزائف الذى ساد حتى طغى فى القرن التاسع عشر بالمقارنة بالصراحة والمباشرة التى كانت منذ القرن السابع عشر، هو من أهم السمات التى تميز قهر العصر الفكتورى، وأحسب أننا نمر هنا فى مصر، وما أشبه، بمثل هذه النكسة الدالة ، وهأنذا، وعلى الرغم من كل هذه المقدمة الحذرة، إلا أننى لا أملك إلا أن أجارى النفاق الاحتشامى فى حديثى اليوم، وغاية ما آمل فيه هو أن أستطيع أن أتجاوزه بأى قدر مهما ضؤل فى بعض الهوامش أو الملاحق .

مناقشة هذا التحول الذى طرأ على خطابنا بشأن الجنس هو فى ذاته مفتاح ما آلت إليه وظيفة الجنس من إحاطة بالصمت (الرهيب) وخاصة بالنسبة للأطفال، أو من إنكار كامل حتى داخل حجرات النوم الشرعية، ولو أن بحثا أجرى على تواتر إطفاء الأنوار، وإغماض العيون ودلالة هذا وذاك فيما هو ممارسة جنسية، فى المؤسسة الزواجية أو غيرها، فإن نتائجه لابد أن تفيدنا إلى أى مدى ننكر على وعينا ما نفعل، ونحن ندعى تقاربنا مع الآخر، وقد تظهر لنا نتائج هذه الأبحاث أننا نمارس الجنس وكأننا لا نمارسه، أو كأننا نمارسه مع مجهول، أو كأننا نسرقه من ورائنا (وليس فقط من ورائهم).

وثمَّ اقتراح ببحث آخر يستقصى ماهية اللغة التى يستعملها أطفالنا – من مختلف الطبقات والثقافات الفرعية – لتسمية الأعضاء الجنسية (البوبو، الكلمة العيب .. الخ) وسوف نكتشف كيف ننكر، أو نتنكر لكل ما هو جنسى منذ البداية .

إن تعبير أن هذا اللفظ أو ذاك "يخدش الحياء" يحتاج إلى وقفة يمكن أن تأخذ وقت طويلا ، لأنه تعبير يدل على أن النفاق عندنا قد أزاح الحياء الحقيقى، ليحل محله حياء زائف سابق التجهيز، ولابد أن يكون هذا الحياء الزائف هش أو زجاجى القوام، وأن يكون، اللفظ الجنسى الصريح، ماسى الجوهر قادر على الخدش بمجرد أن نتلفظه، وإلا فما معنى هذا التعبير !!!

لقد حدث انشقاق بين الكلام ومضمونه الحقيقى فى هذا المجال خاصة، بين اللغة الحقيقية، والمتولدة والمباشرة وهى لغة الناس (الذين يسمون بيئة، وهى أقرب كلمة لمعنى الثقافة الحقيقية) ولغة الطبقة المحتشمة (أو الملتبسة بالاحتشام) وهى اللغة التى تكاد أن تصبح "لا لغة" لتفريغها من وظيفتها الدالة، وكان نتيجة ذلك، هو ما لحق بموقفنا من الجنس، بل إن هذا الانشقاق نفسه يمكن أن يصبح دلالة على موقفنا من الجنس بقدر ما هو تدعيم لهذا الموقف وإبقاء على استمراريته.

وأورد هنا بعض مظاهر دلالات استعمال اللغة الجنسية بصورها المختلفة فى حالتنا الآن :

(١) أصبح الحديث عن الجنس بلغة جنسية يصنف المتحدث فى موقع طبقى بذاته فهو إما فى أدنى الشرائح، أو أعلاها، وإن كانت الشرائح الأعلى قد تلعب لعبة أكثر خفاء فتتحدث عن الجنس بلغة جنسية صريحة لكنها أجنبية وهو نوع من "الصراحة المستورة" (إن صح التعبير) وهى أكثر كذباً لا تجملاً .

(٢) حلت الأفلام الجنسية محل الحديث الجنسى المباشر، (ربما كما حل التليفزيون محل الحوار الأسرى).

(٣) أيضاً حلت النكت الجنسية محل الأحاديث الجنسية (وربما محل الممارسات الجنسية) .

(٤) أصبحت القصص المطعمة باللغة الجنسية (وليس بالخبرات الإبداعية ذات البعد الجنسى) من المحظورات أى من المطلوبات، ربما أيضاً لتعوض النقص .

(٥) أصبح العلم، وربما التدريس، فيما يتعلق بالجنس يدرس بلغة باردة باهتة، وكأنك تصف رائحة زهرة بعدد من معادلات على كمبيوتر ملون.

(٦) أصبح التراث الأكثر صراحة وجرأة ليس فى المتناول أصلا، حتى ألف ليلة وليلة، أو الأغانى، بل إن الأيدى امتدت إلى التراث المعاصر، ليس فقط بواسطة الرقابة والسلطات الرسمية، وإنما بواسطة الناشرين أنفسهم (حكاية السحار وعبد القدوس).

الخلاصة إذن هى أن انفصال لغة الجنس عن الجنس، سواء فى الحديث عنه أو تعليمه، أو حتى ممارسته، هى من علامات انفصال الجنس نفسه عن تكاملية الوجود مع الجسد من ناحية، ومع اللغة ككيان فينومينولوجى غائر من ناحية أخرى، وعن اللغة/الكلام كوسيلة للتعبير من ناحية ثالثة.

ثانياً : الجنس لغة فى ذاته :

لن أدخل فى تعريف اللغة كثيراً، لكننى سوف اكتفى بالإشارة إلى أن اللغة هى من ناحية كيان غائر جاهز منظم، لها تجليات دلالاته تفيد فى التعبير والتواصل، والجنس فى ذاته وبذاته يوفى بكل ما تعنيه اللغة من تركيب ووظيفة.

ويقوم الجنس بذاته فى تحقيق الحوار الواجب تفهمه لمعرفة طبيعة الصعوبات

ودلالات اللقاء، على أى مستوى فى السواء والمرض، وهو يستعمل كل الأدوات المتكاملة التى تحقق له فكرة الحوار فالتواصل، أو اللاتواصل، بمعنى أنه يستعمل اللغة اللفظية (أنظر قبلاً) واللغة غير اللفظية من أول نظرة العين حتى رائحة العرق ماراً بكل خلجات ونبضات واستجابات الجسد. ومثل أى حوار ولغة توجد إشارات نداء، وعلامات استجابة، ودلالات، وتطور اقتراب، وسياقات جدل، وتوجه نحو غاية، واستيعاب ورد، فنداء، وهكذا، ولا مجال لتفصيل أى من ذلك اللهم إلا من حيث موضوعنا عن توظيف الجنس للتواصل، وكيف يعبر الجنس عن نجاح أو فشل أو تجاوز أو صعوبة عمل علاقة مع آخر.

ومن خبرتى أستطيع أن أزعم أنه من الممكن أن نترجم كل الصعوبات الجنسية إلى ما يقابلها فى اضطرابات اللغة، فخذ مثلاً العقدة (فى الكلام)، وما يقابلها فى الجنس من العجز عن المبادأة أصلاً، وبما أن المبادأة (لا النداء) يبدأ عادة من الرجل، فإن هذه العقدة الجنسية تظهر فى الرجل دون المرأة حيث تعلن العنة (العجز عن الانتصاب) ما يقابل العقدة، فى حين أن المرأة قد لا تكتشف عيها الجنسى إلا فى مراحل متأخرة من الحوار (الجنسى). ثم مثال آخر، وهو التهتهة، وهذا ما يصيب الرجل فى الجنس أظهر، كما يصيب المرأة وإن كان بطريقة أخفى حيث تتذبذب الاستجابة حدة وفتوراً، وكأن الخطاب الجنسى بعد بدايته يجد من المعوقات الداخلية والخارجية، الحقيقية والمتخيلة، ما يعرقله بانتظام وتكراراً، وهكذا ودون الإطالة فى تعداد أنواع أخرى من الاضطرابات الجنسية وترجمتها إلى ما يقابلها من اضطرابات اللغة، دعونا نتساءل عن ما هو المضمون الذى تريد اللغة الجنسية أن تعبر عنه، أو تكونه، أو تمارسه، وبالتالى يمكن أن نتصور قصورنا دون تحقيق هذا المضمون أو نجاحنا فى ذلك. وفى هذا أطرح الأمر كالتالى :

إن الجملة المفيدة التى يريد الإنسان أن يقولها بالممارسة الجنسية (بعد تجاوز اقتصارها على التكاثر) وانطلاقها إلى وظيفتها الجديدة وهى التواصل إنما تقول : "إن وجودى لا يتحقق إلا بوجودك معى . معى أقرب، أدخل، أكثر التحاما، لا ألغيك وأنا خارج، ولا أتلاشى فيك وأنا داخل، لا أختفى إذ نذوب فى كيان واحد لا نعرفه من قبل، أبتعد لأكون نفسى وأتداخل لأشعر بك، بنا (برنامج الذهاب والعودة)، أسمح لك ولا أخشى الانسحاق، وأتركك فلا أخشى اختفاؤك، حتى نتلاشى معا، فينا، لنتخلق من

جديد جديدين" . ونلاحظ هنا أن هذه الجملة لم تظهر فيها اللذة لذاتها، ولكن الجملة من بدايتها لنهايتها مغلفة حتمًا بلذة قادرة على الدفع فالحفاظ على تحمل كل هذه المخاطرة بالتلاشى (أنظر بعد)، فإذا تمت هذه الجملة وحققت مضمونها، فإن الجنس يؤدى وظيفته التواصلية كأروع ما يكون الإبداع الذاتى.

فإذا صح أن الجنس قد تجاوز دوره التناسلى (التكاثرى) إلى هذا الدور التواصلى الإبداعى، فإن التكاثر البشرى يمكن أن تعاد صياغته من خلال تطور نوعية الوجود البشرى، وليس مجرد الحفاظ على النوع، بمعنى أنه إذا كان التكاثر ينشأ من اندماج خليتين حتى لا يعودا كذلك إذ يتخلق منهما كائن جديد، وأن هذا يتم عن طريق رشاوى الدافع الجنسى، فإن التواصل يحقق نفس الوظيفة ولكن على مستوى الفرد نفسه، يعنى أن الممارسة الجنسية فى صورتها الإبداعية المطلقة إنما تحقق هذا الامحاء فالتجدد (أنظر لاحقًا: الجنس والموت والبعث).

وفى نطاق هذه الفقرة الخاصة بإيضاح المضمون الذى يمكن أن توصله لغة الجنس ينبغى التنبيه على عدة أمور:

الأول: أن هذه الجملة ليست فى بؤرة الوعى بالضرورة، بل إنها غالبًا ما تكون بعيدة عن دائرة الوعى أصلا .

الثانى: إن مصاحبات الخبرات الجنسية، ومقدماتها، وبدائلها، وتجلياتها تعبر عن هذه الجملة المفيدة، فى حين أن الممارسة الجنسية ذاتها قد تخلو منها (على مستوى الوعى على الأقل)، وهذا لا يدل على خلوها الحقيقى منها، وإنما يشير إلى صعوبة التحام الجسد مع الوعى فى وجدان كيانى لحظى بشكل مباشر ومتكرر.

الثالث: ومن ثم فإن الوعى بهذه الجملة، وخاصة إذا اصبح وعيًا صريحًا ماثلاً، هو من أكبر معوقات الممارسة الجنسية السلسلة.

لكل ذلك، فإن جملاً أخرى، وإن كانت تبدو هامشية، إلا أنها تقوم بوظيفة التدرج، والتيسير، حتى يحقق الجنس هدفه التواصلى الإبداعى، دون مواجهة بصعوبات بدئية، تتزايد حتمًا حين تطرح سلبيات المشاركين معًا، ذلك أنه لكى يتحقق مضمون هذه

الجملة، فإنها تحتاج إلى عمل من جانبين لا من جانب واحد، وبديهى أن مستوى الوعى بها، ومستوى التطور البشرى لكل شريك، ومستوى القدرة على تحقيقها يختلف حتمًا مثل كل الاختلافات الفردية، ومن ثم تقوم الدفاعات النفسية، والاحتياجات الجزئية، والأوهام الغرامية باللازم للتخفيف من وطأة هذا التحدى الصريح الصعب بكل معنى الكلمات .

وأورد فيما يلى بعض الجمل الجنسية الجزئية (المفيدة حتماً) هى وإن تبدو لأول وهلة بعيدة عن الهدف الإبداعى التواصلى للجنس، فإنها جزء من الجدل الجنسى حتى تبدو ضرورة نافعة، شريطة ألا تحل محل الجملة الأكمل، والولاف البعث. مثلاً :

(١) أنا خائف أريد أن أرجع لرحم أمى.

(٢) أنا خائفة أريد أن أحتمى فى ظل أبى .

(٣) هل تريدنى (أنت تريدنى) : إذن أنا موجود .

(٤) هل أرضيك؟ (أنا أرضيك) إذن ثمة من يحتاج وجودى، إن لى معنى .

كل هذه أمثلة لحضور "الآخر" فى وعى المشارك.

وبقدر ما تكون مثل هذه الجمل التى يقولها الجنس (عادة دون ألفاظ طبعًا) يمكننا إذا أحسنا الإنصات أن نستمع إلى جمل أخرى مغتربة، ومجهضة، وهى لغة تعلن بكل تجلياتها غالبية ما يمارس من جنس اغترابى (عمره قصير عادة)، ذلك لأنه مبنى على ما لا يحفظه أو يحافظ عليه، لأنه إذا لم يعد بنا حاجة إلى الجنس بهذه الصورة المتواترة للحفاظ على النوع، وفى نفس الوقت هو لم يرق ليقول الجملة المفيدة السالفة الذكر، فإنه يصبح فعلاً ممارسة مغتربة، قهرية أحيانًا، منفصلة عن الوجود الكلى، عاجزة عن تحقيق وظيفتها الجديدة أصلاً،. كل ذلك يمكن رؤيته من خلال الموقف الأساسى لهذا الجنس المغترب (الذى تبرره اللذة من ناحية، والذاتوية من ناحية أخرى) وهو ينبنى على : نفى الآخر من البداية (فلا يعود إلا مسقطًا لاحتياجات الذات ووسيلة لتحقيق اللذة الذاتوية) الاغترابية التى تلغى الآخر، إذن: ثمة لغة أخرى يقولها الجنس، وهى وإن كانت ذاتية صرف، فهى لغة حتماً وقد وردت فى الجزء الثانى فى فقرة "سوء

استعمال الجنس" لغير ما هو (لا للتكاثر ولا للتناسل)، مثلاً فى صورة الآخر كمذبنب (للمرأة) والآخر كوسادة إستمنائية (للرجل).

وبعض هذه الجمل الاغترابية

(١) أنا ألتذ، بأن أستعملك منفياً (فأبقى كما أنا)

(٢) أنا أسيطر عليك حتى لا يبقى غيرى (هذا اضمن)

(٣) أنا ألتهمك فلا يبقى منك شيء بعد تمتعى بلذة التهامك (وهكذا أضمن استمرارى، متنازلاً عن تطورى)

(٤) أنا أحتاجك حتى أشبع، على شرط أن أنساك تماماً ...(فلا يهددنى التلاشى فالبعث)

إلى غير ذلك من كل تباديل الحب والغرام، دون ولادة أو بعث .

وعلى النقيض من احتمال ظهور الصعوبات الجنسية إذا وصلت لغة الجنس الأرقى إلى الوعى، فإن الجنس الاغترابى ينجح عادة، ويستمر نجاحه كلما خفى اغترابه .

وبتعبير آخر: إن الصعوبات الجنسية إنما تظهر وتشتد حين تكون اللغة الجنسية السليمة هى المستعملة، أى حين يكون التواصل الإبداعى هدف. أما إذا ألغى احتمال التواصل أصلا، وأصبح الجنس مغترباً ذاتوياً تماماً، فإن الممارسة الجنسية تنجح عادة، وتستمر. وإليك بعض الإيضاحات:

(١) تظهر العنة مثلاً حين يكون "الموضوع" "موضوعاً"، أو ملوحاً أن يكون موضوعاً، أو واعداً بذلك، أو حين يشترط الشريك ذلك، وكأن العنة تقول:

(أ) اختلّت إسقاطاتى، فلم أعد أستطيع أن أستعملك "موضوعاً مختلفاً" ليس فى مقدورى أن أكذب.

أو لعلها تقول:

(ب) إن لذتى لا تتحقق إلا بأن أستعملك دون أن أتعرف عليك.

(٢) وقد تقول المرأة بالبرود الجنسي:

(أ) أعرف كذبك ولا أريد أن أشارك رغم البداية الخادعة معك

أو لعلها تقول:

(ب) اكتشفت كذبى، ولم أستطع أن أتمادى فيه

(٣) وسرعة القذف تقول:

(أ) رجعت فى كلامى، لا أحتملك كآخر، لا أطيق الاستمرار، ننهيها أحسن

أو لعلها تقول :

(ب) أخاف من التلاشى. قد أموت بلا عودة، يكفى هذا

أو ربما تقول :

(جـ) خفت أن أدخل لا أخرج، أو أن اخرج لا تسمح لى ثانية . سلام.

اعتراضات وردود :

الاعتراض:

الأغلب فى الأبحاث الحديثة هو تفسير القصور الجنسى عند الرجل خاصة بخلل عضوى فى الأجهزة المنوطة بالانتصاب؟ حتى قيل – مؤخراً إن نسبة القصور الناتج عن أسباب عضوية – تصل إلى ٩٠٪ من حالات العنة، وهذا الزعم كان مقولة أطباء الذكورة والتناسلية قديماً، لكن الحديث هو أن الأطباء النفسيين أصبحوا يوافقون عليه، ويرتاحون.

الرد :

لقد تدهورت تفسيرات الأمراض النفسية عامة وأصبحت تعزى إلى خلل كيميائى فى المقام الأول (والأخير أحياناً)، وذلك حين عزف أطباء النفس عن أن يبذلوا الجهد لفهم لغة المريض، وأن يستعملوا العقاقير بشكل غائى يؤكد إسهامها فى استعادة المريض قدرته على استعمال كل مستويات دماغه فى اتساق صحى، ومنذ ظهور هذا

التفسير الكيميائى والعلاج العرضى للاضطرابات النفسية اختفت مقولة "إن فى الجنون لعقلاً" .

ولنفس الأسباب التجارية والاستسهالية أصبح الأسهل على الطبيب أن يفسر القصور الجنسى بهذا الخلل أو ذاك فى أجهزة الأداء، ناسيًا أن المخ هو العضو الأساسى للوظيفة الجنسية. إننا لا ننكر أن ثمّ خللاً كيميائيًا فى حالات الاضطراب النفسى، ولكن هل هذا الخلل هو السبب أم أنه خلل مصاحب أم لعله خلل ناتج عن الاضطراب، هذه هى القضية.

وبنفس القياس نحن لا ننكر أن ثمة عجزًا وظيفيًا أصاب الجهاز الطرفى المسئول عن الانتصاب فى كثير من حالات العنة، ولكن هل هذا العجز هو نتيجة لانصراف الدماغ، أو إجهاض التواصل، أو استمرار عدم الاستعمال، أم أنه هو الخلل الأساسى بغض النظر عن ماذا يقول؟ لمن؟ .

وكما أن العقاقير المضادة للذهان تثبط المخ الأقدم، وتسمح للمخ الأحدث أن يقود وبالتالى يمكن أن يتم تصالح تكاملى بعد ذلك بين المستويات، فإن العقاقير المالئة للجهاز الجنسى الطرفى إنما تسمح للمخ الأعلى – إن شاء – أن يمارس مهمته الجنسية، سواء كانت اغترابية، أم تواصلية مبدعة، ومن ثم فإن فضل الفياجرا هو أنها تعمل بمثابة تأكيد ضمان كفاءة الجهاز الطرفى بما يتيح للجهاز المركزى أن يستعمله كيف شاء متى شاء.

ويظل الجنس لغة بعد كل هذا، لأنه لو مورس الجنس بعد هذا الضخ الطرفى فإنه لا يؤدى وظيفته التواصلية اللهم إلا إذا كان قد نجح فى اختراق حاجز الشيزيدية قسراً، لكن أن تقتصر العملية على الأداء اللّذى، فإن ما يسرى على هذه الممارسة المصنوعة من حيث تصنيفها إلى تواصل وتكامل وبعث، أو اغتراب وإجهاض ومحو للآخر هو بلا نقصان، بل إن الخطر كل الخطر، هو أن تساعد مثل هذه الحبوب على اختزال دور الجنس من لغة للتواصل إلى أداة للتفريغ واللذة وإزالة التوتر لا أكثر، ذلك أن الانتصاب الطبيعى فى حد ذاته يعلن أن المخ وافق على الاقتراب، فأرسل رسائله التى أعلنها هذا النجاح الفسيولوجى ممثلاً فى الانتصاب، ومن جهة تلقى المرأة، فإن

هذه العملية فى ذاتها هى إعلان أنها مرغوب فيها بدليل (بأمارة) هذا الانتصاب، فإذا نحن فرحنا بتجاوز هذه الخطوة واستسهلنا استعمال الضخ الكيميائى (الفياجرا)، فإن معنى ذلك أننا نفرح بترديد صوت ببغائى كأنه الكلام، مع أنه خال من مضمون التواصل على الرغم من الإبقاء على مضمون اللذة. إذن فلاستعمال الفياجرا دورين نقيضين:

أما الاستعمال الإيجابى، فهو الاستعمال المؤقت، لكسر حلقة التردد واستعادة الثقة، ومن ثم تعود اللغة السليمة تعبر عن القدرة والرغبة فالتواصل.

أما الاستعمال السلبى فهو أن يحل هذا التنشيط الميكانيكى محل الاختبار التواصلى بصفة دائمة، فيصبح الكيان البشرى الذكرى مجرد مذبذب مغترب لا أكثر ولا أقل، ونفقد فرصة الإنتصاب الواعى والدال للغة الجنس أصلاً .

الجنس والجسد

غيب الجنس حين غيب الجسد، والإنسان المعاصر انفصل عن جسده

(١) حين طغى العقل مستقلاً نتيجة فرط الذهننة .

(٢) حين أهملت تدريبات الحواس حتى أصبحت الحواس مجرد مداخل ونوافذ ومحطات إنذار، وليست قرون استشعار، ولبنات تكامل .

(٣) حين سخر الجسد كمجرد أداة للاستهواء ومجال للاستهلاك منفصلاً عن تكامل الوجود .

(٤) حين أهمل الجسد كوسيلة معرفية، وحضور وجودى دال .

وترتب على كل ذلك أن الجنس المفعلن فى جسد مغترب، أصبح مغتربا بدوره،

واقتصر دورهما (الجنس والجسد) إما على تحقيق لذة منفصلة، وإما على إعلان عجز انشقاقى دال .

الجنس والموت والبعث

ذكرنا فى الجملة المفيدة السالفة الذكر التى يمكن أن يقولها الجنس التواصلى الإبداعى كيف تكون الممارسة الجنسية هى الوسيلة إلى التكاثر الوجودى بمعنى اختفاء الاثنين المتلاحمين فى سبيل تخليق اثنين آخرين جديدين، وأجد من المناسب أن أعيد الجملة المفيدة هنا من جديد، إن تقول :

" إن وجودى لا يتحقق إلا بوجودك معى. معى أقرب، أدخل، أكثر التحاما، لا ألغيك وأنا خارج، ولا أتلاشى فيك وأنا داخل، لا أختفى إذ نذوب فى كيان واحد لا نعرفه من قبل، أبتعد لأكون نفسى وأتداخل لأشعر بك، بنا (برنامج الذهاب والعودة) ، أسمح لك ولا أخشى الانسحاق، وأتركك فلا أخشى اختفاؤك، حتى نتلاشى معًا، فينا، لنتخلق من جديد جديدين"

ومعنى الاختفاء هنا هو تلاشى الفرد فى اللقاء كخطوة لازمة لكى يعود جديداً، وهذه الخطوة ليست مجازية فى التناسل البيولوجى، وهى كذلك بالنسبة للجنس التواصلى الإبداعى فإن نفس الخطوات تتم ولكن يحل محل التناسل البيولوجى تخليق الذات (الذاتين) أى التغير النوعى للشريكين، بمعنى إعادة الولادة أو إبداع الذات من خلال لقاء الآخر والاندماج فيه حتى التلاشى. ولو أننا صورنا هذه الجملة المفيدة بالتصوير البطىء، ثم تصورنا توقيف التصوير إذن لضبطنا هول لحظة التلاشى (العدم/الموت) وكأننا نكتشف أن الجنس التواصلى الإبداعى لا يتم الا إذا تحقق الموت (كخطوة) ومن ثم البعث ولكن من يضمن ؟ . وقد كنت أرفض قديمًا بشكل ساخر تعبير "أموت فيك، وتموت فىّ" ثم انتبهت مؤخراً إلى احتمال أن هذا الموت بالجنس هو فى نفس اللحظة إعادة ولادة، وبالتالى فإن فينومينولوجيا الجنس تؤكد على هذه العلاقة الوثيقة بين الجنس الكامل والموت / البعث. ومن ثم فإن الخوف من الجنس حتى العجز، يمكن أن يتتبع معناه من عمق معين، حتى يثبت فى بعض الحالات أنه

ليس إلا خوف من الموت، وهو ما أشرنا إليه فى الفقرات السابقة فى جملة الذهاب بلا عودة، أو جملة الدخول بلا خروج .. الخ. كما أنه قد يكون خوفًا من تلاشى الآخر (أى القضاء عليه)، بلا عودة أيضًا، أى أن يكون الجنس سببًا فى فقد الآخر، وبالتالى الحرمان من مصدر وشريك الجدل الخلاق.

الجنس والدين

علاقة الجنس التواصلى بالدين (والإيمان) علاقة وثيقة تمامًا، وقديمًا كانت الأعضاء الجنسية (خاصة القضيب) رموزًا تعبد، وكان تفسير الذى قيل فى ذلك هو أن هذا دليل على حرص الإنسان من قديم على التكاثر واستمرار النوع، إلا أن هذا التفسير ليس مقنعًا بشكل مطلق، ذلك لأن الأولى كان تقديس الرحم (وهذا يحتاج إلى بحث خاص لمعرفة هل المسألة هى تقديس الجنس احترامًا للتكاثر أم تقديس الذكورة تمييزًا متحيزًا لها فى بعض مراحل التاريخ)، إذ لو أن التقديس منشؤه الحدس البيولوجى لعلاقة الجنس بالتكاثر، لكان الأولى تقديس عضو المرأة التناسلى أو الرحم، لأنه الألزم والأهم لحفظ النوع. وسواء كان تفسير علاقة الجنس بالدين من خلال الحرص على التكاثر واستمرار النوع أو غير ذلك، فإننا نحتاج إلى تفسير مواز لعلاقة الجنس بالدين بعد أن أصبح الجنس وسيلة للتواصل وليس قاصرًا على وظيفة التناسل. وفى هذا أطرح الفروض التالية التى تحتاج إلى تقص خاص ومراجعة:

أولاً: إن فى الدين امتداد فى الكون، وفى الجنس امتداد إلى الآخرين فى الآخر .

ثانيًا: إن فى الدين خضوع لله، وفى الجنس خضوع للشريك، والأهم خضوع لما يمثله اللقاء، وما يعد به البعث الجديد (ليس بمعنى الممارسة المتسببة ، وإنما بمعنى القدرة المتفتحة) .

ثالثًا: إن فى التصوف نوبان (تلاش) فى المطلق، وإن فى الجنس تلاش فى الآخر.

رابعًا: إن فى الدين تأكيد على العلاقة بالآخرين (الناس،الجماعة،الغير)، والجنس

لا يكون بشريًا تواصليًا إلا إذا كان ممتدا فى الآخرين (ليس بمعنى الممارسة المتسيبة، وإنما بمعنى القدرة المتفتحة) .

الجنس والحب

إن الحب وعلى الرغم مما طرأ عليه من تشكيلات وتنويعات (على اللحن الأساسى) مازال يشغل أغلب الناس وهما أو حقيقة، وهو يتجلى فى الحياة الواقعية بقدر ما يتجلى فى الخيال والإبداع، وتصانيف الحب وتجلياته من الاتساع والاختلاف بحيث يمكن أن نكتشف من خلالها أنها محاولات لإنكار صعوبات التواصل البشرى كما أشرنا إليها سالفًا . وتناول الحب هنا، لذاته كأنه تناول لمسألة التواصل البشرى الذى نبهنا من البداية أنها ليست موضوع هذا المقال تحديداً، ومن ثم نكتفى بالإشارة إلى عناوين متواضعة عن علاقة الحب (بأى معنى كان) بالجنس على الوجه التالى :

(١) الحب ليس تسامياً عن الجنس، ولا هو شرط لممارسة الجنس .

(٢) الحب من مقدمات الجنس (دائمًا) لكن الجنس لا يظهر صريحًا إلا فى ظروف واقع يسمح بذلك.

(٣) الحب لا يرتقى بالجنس، وإن كان الجنس التواصلى يحقق بدايات وعمق غاية الحب (التلاشى معا للبعث جديدن معًا)، فهو الذى يرتقى بالحب .

(٤) الحب الخاص جداً (الامتلاكى عادة) هو احتياج مشروع، لكنه ليس هو الأرقى تواصلا وإبداعاً .

(٥) القدرة على الحب (دون تمييز عادة) هى الأكثر اقتراباً من التواصل الجنسى الأرقى، بالمقارنة باحتكارية الحب التى تصبح أقرب للصفقات الاجتماعية المشروعة .

(٦) الحب، بالتعريف الأحدث (الرعاية والمسئولية وتحمل الاختلاف والاستمرارية) هو أيضًا أقرب إلى تحقيق الإبداع الممكن (بالجنس أو بدونه حسب الضرورات المحيطة) .

(٧) الفصل بين الحب والجنس هو فصل تنظيمى تاريخى نسبى وليس فصلاً مشروعًا وارداً كبديل مناسب للمستوى الأرقى للوجود البشرى .

(٨) الجنس بغير حب إما أن يكون اغترابًا لذيًا مؤقتًا، أو أن يكون قد أحتوى الحب تكاملاً حتى لم يعد يمكن التمييز بينهما .

الهوامش

(١) سبق أن حاولت تعريف الثقافة العلمية لتتميز عن العلم فى مقال عن الثقافة العلمية والعلوم النفسية، ثم فى سلسلة مقالات فى الأهرام.

مازالت كلمة ثقافة، وما يقابلها فى الإنجليزية Culture تثير إشكالية عند الخاصة والعامة على حد سواء، وفى حديث قريب مع أ.د. جابر عصفور سأله د.عمرو عبد السميع : (الأهرام العربى العدد ٩٠ بتاريخ ١٢ ديسمبر ١٩٩٨). دعنى أسألك سؤالاً مباغتًا : لماذا وزارة الثقافة، فالموسوعة الفرنسية – مثلاً – تعرف الثقافة بوصفها لفظًا كليًا مرادف للحضارة يشتمل على العمل المهنى والمجهود البدنى، ومن ثم فإن وزارة الثقافة هى تعنى فى أحد مفاهيمها وزارة ككل الوزارات، وبالتالى دعنى أكرر السؤال لماذا توجد وزارة للثقافة، ورد عصفور قائلاً: هى الوزارة المعنية بالتربية الإبداعية لقدرات الأمة" .. إلى أن قال "الثقافة هى الرؤية الشاملة للحياة، على نحو يستلزم أن ينتقل الإنسان من مستوى الضرورة إلى مستوى الحرية" ...... الخ .
وعندى أن الثقافة هى جماع وعى مجموعة من الناس فى وقت بذاته فى بقعة بذاتها والمثقف هو من يستوعب ويمثل هذا الوعى بقدر اكبر، فثمة ثقافة تسمى ثقافة الخرافة، وثقافة الكلمات دون الفعل (ثقافة العرب الحالية) والثقافة السلفية والثقافة العلمية، وكل هذا كان ومايزال يشغلنى وأنا أحاول أن أمارس دورى فى هذه المؤسسة هكذا .

(٢) لا أظن أن استعمال كلمة "الميتافيزيقا" أصبح يستحق نفس المشروعية التى كان يتمتع بها سابقًا بعد أن امتدت الفيزيقا إلى كل ما بعدها !!! فهل عاد شيء اسمه "ميتا" "فيزيقا"؟ .

(٣) اذكر أن العقاد ذكر أن الذى ينشأ فى الريف تتاح له فرصة أن يتثقف جنسيًا من سلوك الحيوانات والطيور الداجنة، بحيث لا يحتاج إلى ما يسمى الثقافة الجنسية التى فشلت النظم التعليمية – عندنا على الأقل أن تقدمها بأى قدر من الموضوعية للأطفال خاصة ويبدو أن فرصتى بدأت من مثل ذلك.

(٤) Michel Foucault: History of sexuality ; An Introduction. Transtlated by Robert Herely Penguin Books Reprint 1984.

(٥) كتب د. أحمد شوقى فى مجلة سطور العدد سبتمبر ١٩٩٨ . والتاريخ يبدأ بالبيولوجيا ... بدأت الحكاية بجزيئات عضوية تستطيع أن تكرر نفسها، بعد تاريخ طويل من التطور الكيماوى وذلك بأن يعمل أحدها كقالب يتكرر عليه الثانى، أول حالة تزاوج فى تاريخ الحياة بعد التزاوج جاء الازدواج الذى يسمح بتكرار أكثر دقة .. يسمح بتوارث المعلومات المتضمنة فى هذه الجزيئات، وككل إنجاز بيولوجى يتم تثبيته وانتشاره بالانتخاب الطبيعى، وتجمعت الجزيئات ونواتج نشاطها فى تكوين معقد أكثر كفاءة: الخلية الحية الأولى، الشبيهة بالبكتريا الحالية وتعلمت الخلايا الدرس اذى يمارسه الإنسان الآن بعد بلايين السنين : تبادل

المعلومات لتكوين توليفات وراثية متنوعة، أكثر قدرة على مواجهة الظروف الصعبة، قبل ذلك كان التكاثر لا جنسياً لكن التنوع الذى ينتج عن التكاثر الجنسى يزيد من القدر على التكيف».

(٦) أشهر مثل ذلك وإن لم يكن أحدثه هو تقرير كينزى .

(٧) أثناء الممارسة الإكلينيكية، وفى قمة السرية والثقة، أعجز كثيراً عن أحصل على إجابات ذات دلالة عن مسألة ذروة الشهوة، وكثير من السيدات اللاتى قررن أنهن يتمتعن بذروة الشهوة يتراجعن فى ذلك بعد ستين من النضج والوصول إلى ذروة أخرى فأخرى وهكذا، ومن خلال مثل هذه الملاحظات، وبالمقارنة بطريقة ملء الاستمرارات لابد أن نتحفظ على أرقام الإحصاءات الانتشارية، ولا نستسلم لها أو نروج لها بطريقة تلقائية.

(٨)

أسلحة الدمار الشامل

د. محمد زكى عويس

مقدمـة

التدمير الشامل الذى تجسد بصورة الأسلحة الجرثومية والكيميائية فى بداية القرن العشرين ، اتخذ بعداً آخر عند ظهور الأسلحة النووية فى نهاية الحرب العالمية الثانية، فمنذ هذه الحرب تطورت الأسلحة المدمرة نفسها، جنبًا إلى جنب مع وسائل إطلاقها التى صارت قادرة على نقلها إلى أهداف تبعد آلاف الأميال، وهكذا صار التدمير الشامل الذى ظهر منذ قرون عديدة، بصورة بدائية جداً، خطراً لا يستثنى منطقة من مناطق الأرض .

وفى هذا الخصوص، لا يمكن تحميل العلم مسئولية نشوء الأسلحة المدمرة. فالعلم محايد أينما كان، وهو يعمل وفق منطقه ومناهجه، والحقائق التى يتوصل إليها. أما توجيهه إلى هذا الهدف أو ذاك، فهو أمر يعود إلى أصحاب القرار السياسى ومطامحهم.

وأسلحة التدمير الشامل لها دور كبير ليس فقط فى القتل الجماعى والتدمير الواسع ، ولكن صناعتها وصيانتها وتطويرها تساهم فى استنزاف الموارد المختلفة البشرية والمادية وتحويلها بعيدا عن أهداف التنمية الاجتماعية والاقتصادية المناسبة . فلا يخفى على أحد ضخامة الميزانيات التى تنفق على التسليح مقارنة بما يرصد للتعليم والرعاية الصحية مثلا.

وخوفا من الانتشار السريع لأسلحة الدمار الشامل فى دول كثيرة، خاصة فى الدول النامية، بدأت الدول الكبرى فى تكثيف جهودها للعمل ، بطرق مباشرة وغير مباشرة، على التحكم فى هذا الانتشار. وجهت الجهود فى البداية للسيطرة على انتشار الأسلحة النووية ، ثم تعدت ذلك لتتضمن أيضا السيطرة على انتشار الأسلحة الكيميائية والبيولوجية.

ومنذ تفكك الاتحاد السوفيتي، واجهت العديد من جمهورياته ضغوطاً مستمرة بغرض " تفكيك " السلاح النووى لديها والتحكم بكميات محدودة منه، بغرض حدوث توازن استراتيجى يعزز من فرص السلام العالمى ونزع فتيل الحرب الذى كان قائماً قبل تغيير الأيديولوجيات السوفيتية على النحو الذى نراه اليوم، وربما نجحت سياسة الترغيب التى اتبعتها الولايات المتحدة الأمريكية فى هذا الشأن والتى تقضى بتدعيم اقتصاديات هذه الدول للتغلب على مشاكلها الداخلية من ديون وبطالة نتيجة لتوقف برامج التنمية الشاملة بها، إلا أن النجاح الذى أحرزته الولايات المتحدة الأمريكية، قد شجع المافيا الروسية وتعاونها مع المافيا الدولية المنظمة إلى التعامل مع المواد المشعة ابتداء من اليورانيوم المخصب والزئبق الأحمر المشع والبلوتونيوم والذى أثار الرعب العالمى خاصة إثر اكتشاف البوليس الألمانى مؤخراً لكميات كبيرة من هذه المواد المهربة من بعض دول الاتحاد السوفيتى السابق.

وفى هذا المقال نستعرض خصائص أسلحة الدمار الشامل التى تشغل بال العالم ، وتحتل أجندة العديد من الاجتماعات والمؤتمرات الدولية والاقليمية والوطنية، وتؤثر فى العلاقات الدولية بدرجات متفاوته، تصل الى حد غزو الدول ، كما حدث مؤخرا للعراق.

الأسلحة النووية

فى بداية القرن العشرين ، عرف الإنسان التركيب الدقيق للذرة. فالذرة تتكون من نواه (قلب الذرة) وتحتوى على عدد محدد من البروتونات التى تحمل شحنة موجبة، وعدد آخر من النيوترونات المتعادلة كهربائيا، ويحيط بالنواة، وفى مدارات مختلفة، عدد من الإلكترونات التى تحمل شحنة سالبة. ويجب أن يكون عدد الإلكترونات فى

الذرة مساوياً لعدد البروتونات فى النواة، وبذلك تكون الذرة متعادلة كهربائيًا، وقد وجد أن كتلة كل من البروتون والنيوترون تعادل ١٨٤٠ مرة كتلة الإلكترون، ولذلك فإن النواة فى الذرة تشكل أكثر من ٩٩,٩٪ من كتلة الذرة، ويكون الفرق بين ذرات عنصر ما وذرات عنصر آخر بعدد البروتونات (أو عدد الإلكترونات) التى تحتويها كل ذرة، أما عدد النيوترونات فيمكن أن يختلف حتى فى ذرات العنصر الواحد، ويشكل ما يعرف بنظائر العنصر، حيث تسمى ذرات العنصر الواحد التى تختلف فى عدد النيوترونات بالنظائر، ويطلق على عدد البروتونات والنيوترونات المكونة لنواة الذرة "عدد الكتلة" وعدد الكتلة هذا يساوى تقريبًا كتلة الذرة، إذا ما أهملنا كتلة الإلكترونات التى هى صغيرة جداً مقارنة بكتلة البروتونات.

المتفجرات التقليدية والنووية :

بعد أن عرفنا محتويات الذرات، دعنا نفرق بين المتفجرات التقليدية (غير النووية) وبين المتفجرات النووية.

الانفجار فى المتفجرات التقليدية ما هو إلا تفاعل كيميائى سريع جداً يتيح للطاقة المصاحبة له أن تتبدد، وينجم عنه تكون كميات هائلة من الغاز، تتمدد بتأثير الحرارة وتدفع ما أمامها مسببة الانفجار، هذا التفاعل الكيميائى بشكل عام يترك نواة الذرة دون تغيير، والذى يتعرض للتغيير هى الإلكترونات فى المدارات الخارجية للذرة فقط .

أما الانفجار النووى، فيحدث نتيجة لتغيير فى نواة الذرة، ويكون هذا التغيير إما على شكل انقسام فى نوى الذرات ينتج عنه طاقة، كما يحدث فى القنبلة النووية، أو على شكل اندماج بين نوى الذرات، كما يحدث فى حالة القنبلة الهيدروجينية. وقد بين العالم الفيزيائى الألمانى " البرت أينشتين " أن المادة يمكن أن تتحول إلى طاقة، كما أن الطاقة يمكن تحويلها إلى مادة، فإذا فقدت المادة بعض طاقتها نقصت بالتالى كتلتها بكمية تتناسب مع هذا النقص وفقًا لمعادلة أينشتين الشهيرة :

$$E=MC^2$$

حيث E تمثل الطاقة و M الكتلة و (C^2) هى مربع سرعة الضوء فى الفراغ .

ونظراً لأن قيمة سرعة الضوء (C) كبيرة جداً، فإن مقداراً ضئيلاً من المادة يمكن أن يتحول إلى قدر هائل من الطاقة، ففى الانشطار النووى يحدث إنقسام لذرات المعادن الثقيلة مثل اليورانيوم ٢٣٥ أو البلوتونيوم ٢٣٩، ونتيجة لهذا الانقسام تتكون ذرات أصغر، يكون مجموع كتلتها أصغر من كتلة الذرة قبل الانقسام، ويتحول فرق الكتلة هذه إلى طاقة هائلة تصاحب التفجير النووى.

وقد اكتشف العالمان الألمانيان شتراسمان "Strassmann" وأوتوهان "Otto Hahn" فى عام ١٩٣٨ تفاعلاً نووياً عظيماً، عبارة عن انقسام نواة اليورانيوم ٢٣٥ بعد قذفها بالنيوترونات وتحولها إلى عنصرى الباريوم والكربتون، وقد صاحب إنقسام هذا العنصر الثقيل انطلاق نيوترونات وتصاعد كميات كبيرة من الطاقة .

سلسلة التفاعلات النووية :

ونظراً لأن الانقسام السابق ذكره يكون مصحوباً بانبعاث نيوترونات إضافية، فإن عملية الانقسام تتتابع على شكل تفاعلات نووية سلسلية، طالما أن اليورانيوم كوقود نووى مازال موجوداً، ويمكن تمثيل هذا التفاعل بالمعادلة الآتية :

يورانيوم ٢٣٥ + نيوترون = باريوم ١٤٢ + كربتون ٩٤ + ٢ نيوترون + طاقة

ويمكن التحكم فى الانقسام النووى السابق، بحيث يصبح مصدراً لعدد من العناصر المشعة، وذلك فى حالة استخدام أجهزة خاصة للتحكم فى التفاعلات النووية السلسلية، وتسمى أجهزة التحكم هذه بالمفاعلات النووية ، كما يمكن الاستفادة من الطاقة الحرارية الناتجة من التفاعلات النووية فى تشغيل وحدات بخارية تدير مولدات للطاقة الكهربائية . أما الانقسامات النووية (والتفاعلات النووية) غير المتحكم فيها فهى تستخدم كمتفجرات نووية، وفيما يلى نستعرض أنوا ع الأسلحة النووية.

أنوا ع الأسلحة النووية :

أولاً – القنبلة النووية (الذرية) :

يمكن أن يحدث الانشطار النووى فى عنصرى اليورانيوم ٢٣٥ والبلوتونيوم ٢٣٩، وذلك عندما يتعرضان لسيل من نيوترونات بطيئة، وكما ذكرنا سلفًا، فإن هذا

الانشطار ينتج عنه انبعاث نيوترونات أخرى تهاجم ذرات أخرى وتنشطر، وهكذا يحدث التفاعل النووى المتسلسل، إلا إن فكرة القنبلة النووية تعتمد على انشطار نوى اليورانيوم ٢٣٥ أو البلوتونيوم ٢٣٩ دون الاستعانة بالنيوترونات لبدء التفاعل المتسلسل .

فإذا أخذنا أربعة إلى ثمانية كيلوجرام من يورانيوم ٢٣٥ أو بلوتونيوم ٢٣٩، ثم عرضناها فجأة لضغط كبير فى فترة زمنية قصيرة جداً تبلغ جزءاً من المليون من الثانية، فإن كتلتها تنكمش إلى حجم أصغر، ويحدث إنشطار نووى بطريقة تلقائية وتنطلق كمية من الطاقة تكافئ ما ينتج من إنفجار عشرين إلى مائتى ألف طن من مادة الـ ت.ن.ت (TNT) شديدة الانفجار، ويعتمد مقدار الطاقة المتولدة عن انفجار القنبلة النووية بشكل عام على نوعية التقنية المستخدمة فى صنع القنبلة، فمثلاً كانت القنبلة البدائية الأولى التى ألقيت على مدينة هيروشيما باليابان أثناء الحرب العالمية الثانية، تزن ٤ طن ، وتحتوى على قدرة تدميرية تعادل ٢٠ ألف طن من مادة ت.ن.ت . والآن تطورت القنابل النووية، بحيث أصبحت تزن مائة كيلوجرام فقط، فى حين تصل قوتها التدميرية إلى ما يعادل ٢٠٠ ألف طن من ت.ن.ت، ومن المعروف أنه كلما زادت القوة التدميرية للقنبلة وقل وزنها كانت أكثر كفاءة، بحيث يمكن حملها بسهولة على شكل رؤوس نووية بواسطة الصواريخ .

تستخدم القنابل النووية كأسلحة استراتيجية للهجوم على أهداف كبيرة مثل المدن، ويمكن الآن تصنيع قنابل نووية صغيرة تكون قدرتها التدميرية فى حدود ألف إلى خمسة آلاف طن من مادة ت.ن.ت. وتستخدم كأسلحة تكتيكية يتم قذفها بمقاتلات قاذفة أو صواريخ للهجوم على أهداف صغيرة مثل المطارات ومصانع الأسلحة ومواقع الصواريخ وغيرها مما يحسم نتائج المعارك.

تتكون القنبلة النووية عادة – وكما ذكرنا من قبل – من ٤ إلى ٨ كيلوجرامات على شكل كميتين منفصلتين من عنصر اليورانيوم ٢٣٥ المخصب والسريع الانشطار بنسبة ٨٠٪ و ٢٠٪ من عنصر اليورانيوم ٢٣٨ الخامل أو البلوتونيوم ٢٣٩، وبواسطة جهاز خاص بالقنبلة يتم جمع وضغط هاتين الكميتين ضغطاً مفاجئاً إلى حجم أصغر . ويمكن إحداث هذا الضغط باستعمال كمية محدودة من مادة ت.ن.ت شديدة الانفجار. وحتى يكون الانفجار النووى ناجحاً يجب أن يستفاد من جميع النيوترونات المنبعثة فى

شطر جميع نوى اليورانيوم أو البلوتونيوم، ويتطلب ذلك نقاء هاتين المادتين من الشوائب التى تمتص النيوترونات مثل عنصر الكادميوم، كما يجب ألا تشتت النيوترونات المتولدة وتبطئ سرعتها وذلك بأن تكون كمية اليورانيوم أو البلوتونيوم مناسبة، بحيث لا تسمح بتشتت النيوترونات، وأيضاً يجب ألا تقل كتلة اليورانيوم أو البلوتونيوم عن مقدار معين (٤-٨ كيلوجرام) الذى يعرف بالكتلة الحرجة التى تشغل حجماً معيناً عندما تضغط فجأة، يعرف بالحجم الحرج، بحيث يسمح باقتناص كل النيوترونات وعدم ضياع أى منها .

هذا، وعند حدوث الانفجار النووى فإن الطاقة الناتجة تحول المواد المستخدمة إلى غاز، وينتج ضغط هائل ورياح شديدة السرعة تتكون نتيجة التمدد المفاجئ، كما ينتج وميض وهاج أقوى من ضوء الشمس، ودرجة حرارة تصل إلى عشرة ملايين درجة مئوية، وعندما يتحرر الغاز من هذا الضغط تنطلق موجة لافحة تحمل خطراً مميتاً على هيئة إشعاعات قوية مختلفة الأنواع تؤدى إلى قطع التيار الكهربائى وإيقاف محركات السيارات، حتى تلك الواقعة على مسافات بعيدة نسبياً من موقع الانفجار. هذا، وتتصاعد أتربة كثيفة تثار وتكتسب خاصية الإشعاع باندماجها فى عملية التفجير واختلاطها بالإشعاعات أثناء الانفجار النووى .

تتكون الأشعة النووية من ثلاثة أنواع هى أشعة ألفا، وبيتا، وجاما . أشعة ألفا تتكون من جسيمات لها شحنة موجبة (عبارة عن أيونات عنصر الهيليوم)، ونظراً لثقل الجسيمات وانخفاض سرعتها النسبية فإنها لا تخترق الأجسام بسهولة، فهى تخترق مسافة من ٥ سم إلى ١٠ سم من الهواء أو ٠,١ مليمتر من أنسجة الجسم. لذلك فإن هذه الأشعة ليس لها ضرر إذا كان مصدرها خارج الجسم، أما إذا كانت آتية من مادة مشعة داخل الجسم، أخذت عن طريق الجهاز التنفسى أو الجهاز الهضمى من الهواء أو المأكولات والمشروبات الملوثة بالإشعاع الناتج عن الانفجار، فإنها تسبب أضراراً كبيرة للأنسجة الداخلية التى تلامس هذه المواد المشعة. أما أشعة بيتا، فهى عبارة عن إلكترونات تسير بسرعة عالية قد تصل إلى سرعة الضوء، ولها قدرة اختراق أعلى من أشعة ألفا، وتخترق أشعة بيتا من ١ سم إلى ١٥ سم فى الهواء أو من ١ سم إلى ٢سم من أنسجة الجسم، ولها قدرة عالية على اختراق الأجسام الصلبة .

ولكنها لا تنفذ خلال طبقات الرصاص بسمك ٢ مليمتر، ونظراً لأن هذه الأشعة تخترق طبقة الجلد، فإنها تسبب ضرراً شديداً فى الطبقات الجلدية العليا إذا مرت بقرب الجلد، أما إذا دخلت هذه الأشعة الجسم عن طريق الأكل أو التنفس فإنها تسبب خطورة كبيرة تؤدى إلى الوفاة، والنوع الثالث من الأشعة هو أشعة جاما وهى عبارة عن أشعة كهرومغناطيسية (مثل الأشعة الضوئية)، وهى تشبه الأشعة السينية، إلا أن طول موجتها أقصر بكثير، لذا فإن طاقتها تكون أكبر، وبالتالى قدرتها على الاختراق تكون أعظم، وبذلك فإنها تحدث أضراراً بالغة بجميع الكائنات الحية . وعندما يتعرض الإنسان إلى الإشعاعات النووية فإنها تؤدى إلى حروق وأمراض سرطانية مختلفة . كما أنها تؤدى إلى اختلال كيمياء الجسم وبنائه وإلى فقر الدم، وعندما تزداد الجرعة الإشعاعية فإنها تؤدى إلى الوفاة .

والجدير بالذكر، أن الإنسان قد يصيبه الإشعاع النووى - إما بعد الانفجار النووى مباشرة أو عن طريق الغبار النووى المتخلف عن الانفجار النووى - والغبار النووى هو مجموعات هائلة من الرقائق المشعة المختلفة الحجم والصفات، منها ما مصدره مادة القنابل نفسها، ومنها أتربة اكتسبت خاصية الإشعاع باندماجها فى عمليات التفجير واختلاطها بالإشعاعات أثناء الانفجار النووى، والغبار النووى قد يبقى عالقاً فى الفضاء سنوات عديدة .

ومن أهم المشاكل التى تواجه العديد من الدول المهتمة بالتكنولوجيا النووية هى الحصول على عنصرى اليورانيوم ٢٣٥ المخصب والبلوتونيوم ٢٣٩، وتعتبر هذه العناصر من المحاذير التى لا يجب تداولها بين الدول أو المنظمات الدولية، نظراً لأهميتها فى صنع القنابل النووية، وفيما يلى نستعرض باختصار كيفية الحصول على هذه العناصر.

توجد مادة اليورانيوم فى الطبيعة على هيئة يورانيوم ٢٣٨ الخامل (هذا العنصر غير قابل للانشطار النووى)، وتحتوى هذه المادة فقط على ٠,٧٪ من يورانيوم ٢٣٥ . ومن أجل استخدام مادة اليورانيوم الطبيعية، لابد من إجراء عملية تخصيب لليورانيوم ٢٣٨ الطبيعى، بحيث يحتوى على ٢٪ - ٤٪ يورانيوم ٢٣٥، حتى يصلح لاستخدامه

كوقود فى المفاعلات النووية، أما إذا رغب فى استخدام اليورانيوم فى صنع القنابل النووية، فلابد أن تصل درجة خصوبته إلى ٨٠٪ على الأقل يورانيوم ٢٣٥ لذلك لابد للدول التى ترغب فى الحصول على سلاح نووى إنشاء مفاعلات نووية خاصة (وليس بالضرورة محطات توليد كهرباء تعمل بالطاقة النووية) والتى تكون باهظة التكاليف، بالإضافة إلى أنها تحتاج الى تقنية عالية غير متوفرة لجميع الدول، وقد تطورت حالياً طرق تخصيب اليورانيوم، دون الحاجة إلى إقامة المفاعلات النووية، وتعتمد عملية التخصيب على كون اليورانيوم ٢٣٥ النظير الأخف وزنا فى أى خليط غازى (أى بتحويل اليورانيوم إلى الحالة الغازية) . وعلى ذلك فإن النظير الأخف يتطاير وينفذ أولاً وبسرعة أكبر من النظير الأثقل وهو اليورانيوم ٢٣٨ ، وبذلك يمكن فصل اليورانيوم ٢٣٥ عن اليورانيوم ٢٣٨، ومن الوسائل الفعالة حاليًا ، استعمال أشعة الليزر المنتخبة فى عملية تخصيب اليورانيوم، فتقوم هذه الأشعة بإزالة بعض الإلكترونات عن ذرات اليورانيوم ٢٣٥ دون أن تتأثر ذرات اليورانيوم ٢٣٨ . وبذلك يصبح اليورانيوم ٢٣٥ متأينا ويحمل شحنة كهربائية موجبة، وبالتالى يمكن تجميع ذراته بواسطة لوحة جامعة ذات جهد كهربائى سالب . وتحتاج هذه الطريقة إلى تطوير أجهزة الليزر لتكون مناسبة لهذا الغرض، بالإضافة إلى مشاكل التقنية المتعلقة بعمليات تخزين اليورانيوم المخصب، وتعتبر هذه الطريقة اقتصادية فى التكاليف، وتعمل على الحد من الفقد فى كمية اليورانيوم المخصب بنسبة ١٥٪ .

أما عنصر البلوتونيوم فهو لا يوجد فى الطبيعة، وإنما يتم الحصول عليه كناتج جانبى لعملية توليد الطاقة فى المفاعلات النووية باستخدام اليورانيوم المخصب كوقود نووى، ويتم استخلاص البلوتونيوم من المواد المشعة الأخرى (مخلفات الوقود النووى المستهلك) باستخدام أجهزة خاصة .

ثانيًا: القنبلة الهيدروجينية :

تعتمد الفكرة الأساسية للقنبلة الهيدروجينية أو القنبلة النووية الحرارية على الاندماج النووى لعنصر الديوتيريوم وهو إحدى نظائر عنصر الهيدروجين، مع عنصر التريتيوم. ونتيجة لعمليات الاندماج النووى يتم تكوين ذرة الهيليوم وينطلق نيوترون.

ويمثل فرق الكتلة بين المواد المتفاعلة والنواتج التابعة من التفاعل النووى حوالى ٠,٤٪ يخرج على شكل طاقة هائلة .. والقنبلة الهيدروجينية تتكون من ١,٣٦ كيلوجرام من عنصر التريتيوم و ٠,٩١ كيلوجرام من الديوتيريوم، ويحتاج لإتمام عملية الاندماج تفجير نووى محدود. لذلك يحاط بهذا المخلوط قنبلة نووية، تستخدم الطاقة المتولدة من تفجيرها فى اندماج مكونات المخلوط لتكوين الهيليوم وانطلاق مقدار من الطاقة يعادل ما ينتج من انفجار عشرين مليون طن من مادة ت.ن.ت . أى أن انفجار القنبلة الهيدروجينية يزيد على انفجار قنبلة نووية بمائة إلى ألف مرة. وتسمى القنبلة الهيدروجينية بالقنبلة الحرارية، لأن عملية اندماج النوى عبارة عن تفاعلات نووية حرارية لا تبدأ إلا إذا ارتفعت درجة الحرارة إلى درجة عالية جداً، والذى يجعل هذا التفاعل يستمر حتى تنتهى المكونات هو أن هذه التفاعلات نفسها تفاعلات طاردة للحرارة (أى مولدة للطاقة) .

ثالثاً : القنبلة النيوترونية :

هى عبارة عن قنبلة هيدروجينية مصغرة، إلا أن تركيبها وتأثيرها يختلف عن القنبلة الهيدروجينية، حيث إن معظم مفعول القنبلة النيوترونية يكون على شكل إشعاع نيوترونى يخترق الأجسام الحية وتؤدى إلى قتلها فى الحال، بينما لا تؤثر على المنشآت بشكل يذكر وذلك على عكس القنبلة الهيدروجينية التى يؤثر مفعولها من حرارة وضغط إلى دمار المنشآت والكائنات الحية على السواء .

تاريخ السلاح النووى

اهتمت الولايات المتحدة الأمريكية إبان الحرب العالمية الثانية بتطوير برنامجها النووى، وذلك بإنشاء مشروع مانهاتن السرى لبناء سلاح نووى تحت إشراف العالم روبرت أوبينهايمر الذى كان يعمل أستاذاً للفيزياء بجامعة كاليفورنيا . وفى شهر يوليو عام ١٩٤٥ تم بنجاح أول تفجير تجريبى نووى فى صحراء الماجوردو بولاية نيومكسيكو الأمريكية. وقد استعملت الولايات المتحدة الأمريكية القنابل النووية فى

حسم نتيجة الحرب العالمية الثانية. ففي عام ١٩٤٥، تم إلقاء قنبلة نووية على مدينة هيروشيما اليابانية وأخرى على مدينة ناجازاكى اليابانية أيضًا، مما أدى إلى قتل حوالى مائتى ألف شخص بالإضافة إلى التدمير الهائل لمعظم منشآت المدينتين، ومنذ ذلك الوقت عرف العالم السلاح الجديد، وأدرك خطورته وأهميته العسكرية، مما دفع الكثير من دول العالم وحتى الآن إلى محاولة اقتناء ذلك السلاح وفى عام ١٩٤٩ تمكن الروس من تفجير قنبلتهم النووية الأولى، وتبعهم الإنجليز عام ١٩٥٢، وفى عام ١٩٥٢ أيضًا نجحت الولايات المتحدة من إنتاج القنبلة الهيدروجينية، وفى عام ١٩٦٠ تمكن الفرنسيون من تفجير قنبلتهم النووية الأولى وذلك فى صحراء الجزائر، كما فجرت فرنسا أول قنبلة هيدروجينية عام ١٩٦٨، وقد نجحت بعد ذلك الولايات المتحدة الأمريكية فى صنع القنبلة النيوترونية، كما لحقت الصين بالنادى النووى عام ١٩٦٤ بعد تفجيرها للقنبلة النووية فى صحراء منغوليا وتمكنت بعد ذلك من صنع القنبلة الهيدروجينية، ثم تمكنت الهند من تفجير قنبلتها النووية عام ١٩٧٤، والباكستان مؤخراً .

وتختلف الهند عن الدول النووية الأخرى فى كونها استوردت من الخارج معظم منشآتها النووية لأغراض سلمية واستطاعت أن تحولها لأغراض عسكرية، ومن المعتقد أن دولاً عديدة تتبع نفس الطريق الذى اتخذته الهند، هذا وقد ثبت مؤخراً أن إسرائيل وجنوب أفريقيا تمتلكان أسلحة نووية رغم نفيهما رسميًا، وذلك على الرغم من الاتفاقيات الدولية التى تنص على حظر التسلح بالأسلحة النووية . وكذلك على الرغم من الرقابة الشديدة من قبل وكالة الطاقة الذرية التابعة لهيئة الأمم المتحدة والتى تهدف إلى الحد من انتشار الأسلحة النووية .

وينقسم الوضع النووى لدول العالم على النحو التالى :

(أ) دول تأكد امتلاكها لقدرات وأسلحة نووية : هى الولايات المتحدة الأمريكية وروسيا وبعض جمهوريات الاتحاد السوفيتى السابق وبريطانيا وفرنسا والصين والهند والباكستان.

(ب) دول تمتلك قدرات نووية ولكنها لم تصنع أسلحة نووية (كما هو معلن نظراً لتعهدات دولية وداخلية) : هى كندا واليابان واستراليا وألمانيا الغربية وهولندا وإيطاليا وبلجيكا وسويسرا والسويد وأسبانيا وبولندا .

(جـ) دول تملك الآن أسلحة نووية رغم نفيها رسميًا : هى إسرائيل وجنوب أفريقيا (تخلصت جنوب افريقيا مؤخرا من ترسانتها النووية).

(د) دول يعتقد أنها على وشك صنع أسلحة نووية : هى الأرجنتين والبرازيل وكوريا الشمالية والجنوبية وإيران .

(هـ) دول لديها اهتمام بتطوير التكنولوجيا النووية ولكنها غير قادرة على صنع أسلحة نووية: هى شيلى وإندونيسيا وليبيا. وقد كانت العراق تنتمى لهذه المجموعة من الدول .

(و) دول غير مهتمة الآن بالأسلحة النووية بسبب عدم قدرتها على صنع هذه الأسلحة : هى تمثل بقية دول العالم .

هل يمكن الوقاية من الأسلحة النووية ؟

أفضل طريق للوقاية من الأسلحة النووية هو عدم صنعها والتخلص الآمن من الترسانات النووية الوجودة فعلا لدى الدول المسماه بالدول النووية، وهذا أمر طالما طالبت به الدول والمنظمات الأهلية المحبة للسلام، ولكنه يبدو أمر صعب المنال والتحقيق. لذا فإن وسائل الوقاية من الأسلحة النووية تتمثل فى اتخاذ بعض الاحتياطات الوقائية، مثل اللجوء إلى الملاجئ والخنادق المغطاة والمجهزة بوسائل سحب وترشيح الهواء أثناء التعرض لهجوم نووى، والتى يجب أن تجهز أيضا بكميات من الأغذية والمياه تكفى للمدة الضرورية لبقاء الأشخاص فيها، أما إذا كان الأشخاص فى أرض مكشوفة أثناء الانفجار، فأفضل ما يستطيعون عمله هو الاحتماء بأقرب حفرة والانبطاح على الأرض مع تغطية العينين والجسم بعيداً عن اتجاه الانفجار، وفى حالة توفر أقنعة فإنه يفضل لبسها للوقاية من الأضرار الناجمة عن الغبار النووى، ولكن هذه الاحتياطات لا تفيد فى معظم الأحيان، نظراً لكون الهجوم النووى مباغتًا، وتتم الأضرار الناجمة عنه فى وقت سريع جداً، إلا أن إخلاء المنطقة بعد الهجوم النووى وتفادى التعرض للإشعاعات قد يقلل الأخطار الناتجة عن هذه الإشعاعات.

الأسلحة الكيميائية

الأسلحة الكيميائية عبارة عن استخدام المواد الكيميائية السامة فى الحروب لغرض قتل أو تعطيل الإنسان والحيوان وإلحاق الضرر أيضاً بالنباتات، ويتم ذلك عن طريق دخول هذه المواد الجسم سواء باستنشاقها أو تناولها عن طريق الفم أو ملامستها للعيون أو الأغشية المخاطية، وهذه المواد الكيميائية، قد تكون غازية أو سائلة سريعة التبخر ونادراً ما تكون فى الحالة الصلبة، وتطلق المواد الكيميائية عادة فى الفضاء أو تلقى على الأرض، سواء بالرش مباشرة بواسطة الطائرات على ارتفاع منخفض، أو وضعها فى ذخائر على شكل قنابل أو قذائف، بحيث توضع الكيميائيات السامة فى أوعية من الرصاص أو الخزف حتى لا تتفاعل مع مواد قابلة للانفجار أو مع جدار القذيفة، وعند وصول القذيفة إلى الهدف وانفجارها تتصاعد المادة الكيميائية السامة على شكل أبخرة مسببة الموت الجماعى .

وتتميز المواد الكيميائية السامة بروائح مميزة، ولذلك يمكن الابتعاد عنها أو استعمال الأقنعة والملابس الواقية، مما يقلل الأضرار الناتجة عنها، إلا أن هناك بعض الكيميائيات (مثل غاز الأعصاب الذى تم اكتشافه إبان الحرب العالمية الثانية) تسبب شللاً فى الأعصاب وأعراضاً أخرى، مما يؤدى إلى الموت، وتتميز هذه الغازات عن غيرها بالسمية العالية وبأنها عديمة اللون والرائحة تقريباً، وبذلك يصعب اكتشافها على عكس الأسلحة الكيميائية الأخرى، والجدير بالذكر أن هناك سميات كيميائية أخرى لها قدرة عالية فى السمية مثل " سم بتولينيوم " الذى ينتجه فطر بتولينيوم، حيث ينمو هذا الفطر على اللحوم والأسماك المعلبة الفاسدة فى معزل عن الأوكسجين، مما ينتج مادة سامة تعتبر أكثر من ألف مرة من سمية غازات الأعصاب .

واستخدام الأسلحة الكيميائية فى المعارك فكرة قديمة، وقد بدأ عمل أبحاث مكثفة حولها فى وقت مبكر، بلغ ذروته خلال الحرب العالمية الأولى، ومنذ ذلك الوقت تم اكتشاف العديد من الأسلحة الكيميائية المتطورة، ومن أهم المواد الكيميائية التى استخدمت أثناء الحرب العالمية الأولى هى غازات الخردل والفوسجين وسيانيد الهيدروجين .

ومن أعراض التسمم بغازات الخردل، التهاب وتورم وألم في العينيين مصحوبة بالعطس الشديد والكحة المتواصلة، ويشعر المصاب بأكلان في الجلد والتهابه، مع ظهور القرح به، وقد يؤدي ذلك إلى تسرب الميكروبات إلى الجلد المجروح، كما أن التسمم بغازات الخردل يؤدي إلى التهاب الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي، فتحدث فيهما الالتهابات والتقرحات مما يسهل معه دخول الجراثيم للحسم، ويسبب الأمراض المعدية . وقد تكون غازات الخردل مركبات عضوية كبريتية لها رائحة تشبه رائحة البصل أو الثوم، كما تكون مركبات عضوية نيتروجينية لها رائحة السمك، أما غاز الفوسجين فيعتبر من الغازات الخانقة، وهو يسبب التهاباً للرئة والعينين وكحة شديدة وضيقًا في التنفس ودموعًا غزيرة، وللفوسجين رائحة الدريس المتعفن، أما غاز سيانيد الهيدروجين فإنه يوقف أنزيمات الأكسدة في الخلايا، ولذلك فإنه تظهر أعراض الاختناق والحاجة إلى الهواء، ولغاز سيانيد الهيدروجين رائحة قوية ومميزة .

ويوجد حاليًا أنواع عديدة من المواد الكيميائية، مصنفة حسب تأثيرها الفسيولوجي، وتصلح بأن تستخدم كأسلحة كيميائية نذكر منها ما يلي :

أولاً : الغازات المسيلة للدموع وتشمل :

إثيل برومو أسيتيت ، بروميدزايليل ، بروموميثيل إثيل كيتون ، أيودو أسينون ، أيوديد بنزيل، برومو بنزيل سيانيد، كلورو أسيتون ، بروميد بنزيل، برومو أسيتون ، أثيل أيودو أسيتين ، أكرولئين ، كلور أسيتون فينون.

ثانيًا : الغازات الخانقة :

كلور، ميثل كلوريد سلفيوريل، كلورميثل كلورو فورميت ، أيثل كلوريد سلفيوريل ، ثنائي مثيل سلفيت، بيرو كلوروميثل مركبتان، فوسجين ، ثنائي فوسجين، كلوربيكرين، فينل ثنائي كلورو أرسين ، فينل ثنائي بروموأرسين، ثنائي بروموميثيل إيثر .

ثالثًا : مسممات الدم :

سيانيد الهيدروجين، بروميد سياتوجين، كلوريد سياتوجين .

رابعًا : مسببات القرح :

كلورفانيل ثنائى كلورو أرسين، ميثل ثنائى كلورو أرسين، ثنائى بروموثيل سلفيد ، غازات الخردل وتشمل: ١,٢ - ثنائى (بيتا - كلورواثيل ثيو) ايثان ، ثنائى (بيتا كلورو ايثل ثيو ايثل) أثير ، ثلاثى (بيتا كلوراثيل) أمين .

خامسًا : غازات التقيؤ :

ثنائى فينل كلوروأرسين ، ثنائى فينل سيانوأرسين، ايثل كربزول ، كلوريد فينارسازلين .

سادسًا : كيميائيات الهلوسة :

ميسكالين، بسيلوسين، حمض ليرجيك ثنائى إيثل أميد .

سابعًا : غازات الأعصاب :

تابون (جى أى)، سارين (جى بى)، سومان (جى دى) ، فى اكس

ثامنًا : كيميائيات وسموم أخرى :

ميثل - ن ، (بيتا - كلورو ايثل) ، نيتروزو كرياميت ، ميثل فلورو أسيتيت ، أوكسيد الكادميوم ، كربونيلات نيكل وحديد، رزين (بروثين سام فى حبوب نبات الخروع)، سم بكتيريا تيتانوس ، سم بتولينيوم .

والجدير بالذكر أن العلماء الألمان قد اكتشفوا إبان الحرب العالمية الثانية، أسلحة كيميائية ذات فعالية قوية جداً تسمى (غازات الأعصاب)، وهى عبارة عن أسترات عضوية لحمض الفوسفور مرتبط بمجاميع بديلة . وغازات الأعصاب تبطل نشاط الأعصاب، وبالتالى فهى تؤدى إلى الوفاة، حيث إنها توقف عمل الكولينستريز (إنزيم يتحكم فى التحلل المائى لاسيتايل كولين، المادة التى تتدخل فى توصيل ونقل إشارات الأعصاب فى داخل الجسم وبالتالى يزيد فى الجسم كميات من إسيتال كولين)، وتربط غازات الأعصاب هذا الأنزيم برابط أنزيمى فوسفورى، ولذلك نرى فى حالة تعرض الإنسان لكميات غير مميتة، فإنه يسبب انقباضا فى حدقة العين، وضغطًا فى

الصدر وآلاما فى الرأس وبوخة وتقيؤ. أما التعرض لمزيد من غازات الأعصاب، فإنه يؤدى إلى الوفاة بعد دوار ثم فقدان فى الوعى وعجز فى التنفس، وانقباض فى الأعصاب وأعراض أخرى .

وتتميز غازات الأعصاب عن غيرها بالسمية العالية، وبأنها عديمة اللون والرائحة تقريباً، وبذلك يصعب اكتشافها – وقد تم اكتشاف مادة التابون، وهو سائل عديم اللون له رائحة فاكهة خفيف، ومادة سارين المعروفة فى الولايات المتحدة الأمريكية باسم (جى بى) وهو عبارة عن سائل قابل للتطاير . وعندما ينتشر فى الجو بواسطة المتفجرات فإنه يتحول على شكل بخار (غاز) وهو يسبب أضراراً بالغة بالعينين والجلد والجهاز التنفسى، إن سارين سائل كثافته ١,١جم/سم٣ ودرجة انصهاره ٥٧°م ودرجة غليانه ١٤٧°م ويذوب فى الماء، ويمكن استعجال التحلل المائى بإضافة مادة هيدروكسيد أو كربونات الصوديوم، وفى هذه الحالة ينتج موادا غير سامة نسبياً، وقد تبين أن الكمية المميتة من غاز الأعصاب سارين للإنسان هى ٠١ ملجرام/كجرام من وزن الجسم، والجدير بالذكر أن لمركب سارين سمية عالية، نتيجة لوجود مجموعة إيزوبروبوكس وفلور مرتبطتين بالفسفور، حيث إن هذه المواد أكثر مقاومة للتحليل المائى من مشتقات الكلور أو مشتقات الكوكسى الأخرى، وبالإضافة إلى التابون والسارين اللذين تم اكتشافهما عن طريق العلماء الروس، إلا أن الكيميائيين الألمان اكتشفوا غاز أعصاب ثالث مشابه لتركيب غاز سارين، وله تأثير قوى هو " غاز سومان " تلاه اكتشاف غاز أعصاب (فى أكس) فى الولايات المتحدة الأمريكية .

وقد بينت الأبحاث أن مادة سيانيد الهيدروجين والفوسجين يؤثران فقط عن طريق الجهاز التنفسى، وينتشران بسبب الرياح ولا يبقيان على الأرض، أما أبخرة السارين فتنتشر بسرعة (ولذلك يجب أن يخزن تحت درجات حرارة باردة) وهو لا يلوث الأرض، أما غاز " أعصاب سومان " و " فى أكس " فإنهما يبقيان مدة أطول على الأرض، ولذلك فهى تلوث الأرض وبالتالى يستمر تأثيرها على مدى أيام عن طريق الملامسة .

وقد وجد أنه لكى تنتشر المواد الكيميائية بشكل أكبر ويكون تأثيرها أكبر ولا يمكن الكشف عنها، يجب تخزينها بداخل متفجرات قوية، مثل قذائف المدفعية

أو القنابل أو مدافع الهاون أو الصواريخ - وقد اتجهت الولايات المتحدة إلى استخدام الأسلحة الكيميائية المزدوجة، وهي أسلحة تحتوى على عنصرى السلاح الكيميائى فى القذيفة، يتحدان عند الانطلاق ويكونان غاز الأعصاب المميت .

إن هذه الطريقة تمكن من تخزين مكونات غاز الأعصاب، (التى هى أقل سمية من غاز الأعصاب نفسه) بدون التعرض لمخاطر الغاز نفسه، والجدير بالذكر أن مادة سارين تكون أكالة جداً (تسبب الصدأ) ولذلك فهى تحتاج إلى أوعية مبطنة بالفضة للتخزين .

لقد استخدمت الأسلحة الكيميائية منذ مئات السنين لقتل الجنود فى المعارك . ولكن استخدامها بشكل كبير بدأ فى الحرب العالمية الأولى عام ١٩١٥ عندما نشر الألمان سحابة من غاز الكلور السام ضد الحلفاء فى فرنسا، وعلى الرغم من توقيع معظم دول العالم على اتفاقية جنيف عام ١٩٢٥ التى تحرم الأسلحة الكيميائية واتفاقيات أخرى تلتها، إلا أن الأحداث تشير إلى خرق هذه الاتفاقيات، بشكل كبير خاصة أثناء الحرب العالمية الثانية والحرب الكورية، كما أن دولاً عديدة تمتلك هذه الأسلحة برغم الاتفاقيات الدولية التى تنص على التخلص من هذه الأسلحة وعدم الاستمرار فى برنامج تصنيعها وتطويرها، وتشمل هذه الدول كلا من الولايات المتحدة الأمريكية وروسيا وفرنسا وبريطانيا وإسرائيل وأثيوبيا وتايلند وفيتنام وكوريا الشمالية والصين وتايوان وبورما .

هل يمكن الوقاية من الأسلحة الكيميائية ؟

إن الكثير من الأسلحة الكيميائية التى ذكرت سلفًا، لها رائحة تميزها، لذلك يكون هناك وقت كافٍ للهروب وارتداء الأقنعة والملابس الواقية - كما يمكن الكشف عن غاز الأعصاب التى يصعب تمييزها فى وقت مبكر من الهجوم، وذلك بواسطة أجهزة خاصة تستطيع قياس النسب المنخفضة من غاز الأعصاب فى الجو، وبذلك يمكن استعمال الأقنعة مما يقلل من الإصابات. ويحتوى القناع على مرشح بداخله حبيبات بحجم حبة الشعير من فحم نباتى ينقى الهواء من الغازات السامة قبل أن تصل إلى الفم والأنف والعينين، وتعتمد فكرة المرشح على قدرة الفحم النباتى على امتصاص الغازات

والأبخرة القابلة للتكثيف، ويجب تنشيط حبيبات الفحم النباتى قبل الاستعمال وذلك بتسخينها إلى درجة حرارة تصل إلى ٩٠٠م لتخلو مسامها من المواد العضوية، بما فيها الغازات فيسهل عليها امتصاص الغازات وقت الاستعمال، كما يحتوى القناع على وسائد من القطن أو الصوف أو الحرير الصخرى وذلك لحجز الدخان، حيث إن الفحم لا يمتصه لكبر حجم جزيئات الدخان بالإضافة إلى ذلك فإن القناع يحتوى على نظام خاص لمنع تكدير جهاز الإبصار ويحتوى على صمامات للتحدث، وتوجد أنواع عديدة من الأقنعة للوقاية من الأسلحة الكيميائية والجرثومية، وكذلك يقى من نوع ما من الغبار الذى يحدث عادة خلال الانفجارات النووية وبعدها .

أما عند إصابة الأشخاص بالمواد الكيميائية السامة قبل أن يتمكنوا من لبس الأقنعة والملابس الواقية، فإن أفضل طريقة هى محاولة التخلص من الكيميائيات السامة، ويتم ذلك عن طريق عمليات التنفس الصناعى المعتدل واستخدام الأوكسجين باعتدال للمساعدة على التنفس، كما يجب غسل العينين وباقى أعضاء الجسم بمحلول يحتوى على تركيز ٢٪ من بيكربونات الصوديوم، وإن لم يتوفر فتغسل العينيين بالماء جيداً، كما يجب استبدال الملابس الملوثة بالمواد الكيميائية بأخرى نظيفة، أما إذا أصيب الشخص بالالتهاب الرئوى فإنه يعالج بالمضادات الحيوية مثل البنسلين ومركبات السلفابيريدين . وإذا كان التسمم ناتجاً عن مركبات السيانيد فيعطى حقنا متقطعة على فترات زمنية كل أربع ساعات من نيتّريت الصوديوم أو ثيوسلفيت الصوديوم .

أما بالنسبة لغازات الأعصاب بالذات، فإنه بالإمكان إعطاء المصاب بعض العقاقير التى قد تساعد على شفائه إذا كان لا يزال حيًا، وقد وجد أن مادة الأتروبين تشفى بعض تأثيرات غاز الأعصاب لأنها تقوم بعمل مضاد لمادة الأستيل كولين الذى يزداد تركيزه فى الجسم بسبب زيادة غازات الأعصاب كما ذكرنا سلفا . كما طورت بريطانيا عقار طبى يسمى ب ٢-س (P2-S) وهو عبارة عن أوكسيم يستعمل مع الأتردبين، وقد كانت نتائجها أفضل مضادات لغازات الأعصاب، وهناك مضادات أخرى ضد غازات الأعصاب مثل اسيتايل كولينستريز وبيريدين الدوكسيم ميثيوديد. ومازالت الأبحاث مستمرة فى هذا المجال، فقد اكتشفت مؤخراً أنزيم يمكن الحصول عليه من عصب الحبار (حيوان رخوى من رأسيات الأرجل) يحلل مائياً مثبط

الكولينستريز وبالتالى يمكن التخلص من سمية غازات الأعصاب الملوثة للبيئة باستخدام هذا الأنزيم .

الأسلحة البيولوجية

تعتبر الأسلحة الكيميائية والبيولوجية أسلحة الدول الفقيرة التى لا تملك الإمكانات المادية والتقنية اللازمة لصنع الأسلحة النووية، وترجع خطورة الأسلحة البيولوجية (الجرثومية) إلى قدرتها على البقاء لفترات طويلة جداً مقارنة بالأسلحة الكيميائية أو النووية، وكذلك قدرتها على النمو وحدوث عدوى بين المصابين، وبالتالى قدرتها على الانتشار .

والأسلحة البيولوجية هى عبارة عن استخدام الجراثيم أو سمومها فى المعارك، بغرض إصابة جنود العدو بالأمراض الوبائية أو السموم القاتلة - والجراثيم والميكروبات هى كائنات حية لا ترى بالعين المجردة، وإنما ترى بالمنظار المكبر (المجهر)، وذلك لصغر حجمها الذى يصل إلى واحد ميكرون (١ ميكرون = ٠,٠٠٠٠٠١ من المتر). ومن أمثلتها البكتريا والفطريات والفيروسات، وهى تتكاثر عن طريق الانقسام كل بضعة دقائق، لذلك فإنه خلال يوم واحد يتكون من الجرثومية الواحدة أكثر من مائة جرثومية، إلا أن استعمال الأسلحة البيولوجية يحتاج إلى خبرة عالية خاصة المعرفة الصحية وكيفية الوقاية، نظراً لأن اتجاه الرياح أو سوء استخدام هذه الأسلحة قد يلحق ضرراً بقوات المهاجمين .

ويجب أن تتوفر بعض الشروط فى الجراثيم لكى تستعمل كأسلحة بيولوجية نذكر منها : أن تكون سهلة فى زراعتها واستعمالها، وأن تكون لديها قابلية للبقاء تحت مختلف الظروف الطبيعية مثل درجة الحرارة والرطوبة والجفاف وأشعة الشمس، وقد ثبت بالبحث أن الهجوم الجرثومى فى الليل يكون أفضل منه فى النهار، لأن مدة بقاء الجراثيم فى الليل يكون أطول، كما يجب اختيار الجرثومية المناسبة التى تسبب المرض والعدوى بأقل عدد منها، وعلى سبيل المثال يدخل الجسم منها - إما عن طريق

الاستنشاق أو تناوله مع الطعام أو عن طريق الجروح - كائن حى فقط من جرثومة كوسيليا بيرنيتى Cociellaburnetti كافى لإحداث حمى كيرى "Q-Fever". كما يجب أن تكون الأمراض الناتجة عن الجراثيم لها أمصال أو يمكن علاجها بالعقاقير المناسبة . ويجب أن لا يملك الشخص مناعة طبيعية لتلك الجراثيم، لذلك، فإن جرثومة باستوريلا توليرينسيس "Pasteurella Tularensis" المسببة لمرض التولاريميا "Tularemia" (الذى يكون على شكل حمى متقطعة تستمر عدة أسابيع وقد تؤدى إلى الموت)، تعتبر من الجراثيم المستخدمة فى الحروب البيولوجية، ويرجع ذلك إلى كون الشخص ليس لديه مناعة ضدها، سواء أكانت المناعة طبيعية أم مكتسبة، وأنه ليس هناك دواء ناجح تمامًا لهذا المرض، كما أن اللقاح الخاص بها لا يعنى أن مفعولة لا يستمر لفترات طويلة ويجب تجديد اللقاح خلال فترات قصيرة .

ومما يزيد من خطورة الأسلحة البيولوجية، أنه يمكن تغيير الخواص الطبيعية للجرثومة مثل تغيير المناعة وشكل الجرثومة واختبار الحساسية عن طريق ما يسمى بالطفرة "Mutation" وبالتالى يصعب تشخيصها، كما أن استعمال خليط من أنواع مختلفة من الجراثيم يزيد من خطورة هذه الأسلحة، حيث يصعب تشخيص المرض ومقاومته، وأحيانًا قد يستخدم خليط من أنواع مختلفة من الجراثيم مع خليط من أسلحة كيميائية مما يزيد من فعالية الجراثيم ضد الشخص المنهك بسبب فعل الأسلحة الكيميائية، ويمكن نشر الأسلحة البيولوجية عن طريق نشره على هيئة ضباب دخانى سواء بتعبئته فى نخائر على شكل ضباب نشط أو بالرش مباشرة من خزانات الرش بواسطة الطائرات، كما يمكن نشر هذه الأسلحة البيولوجية الفتاكة عن طريق تلويث الطعام أو الشراب بالجراثيم أو عن طريق لدغات الحشرات الحاملة للجراثيم .

والجدير بالذكر، أن الأسلحة البيولوجية قد تكون على شكل سائل، ويتم ذلك بتوليد الجراثيم باستخدام غذاء سائل، وإما أن تكون على هيئة مسحوق صلب، وذلك عن طريق وضع الجراثيم فى مادة النشاء أو الزلال الذى يؤدى إلى سهولة انتشار الجراثيم فى الجو .

أنواع الأسلحة البيولوجية :

فيما يلى سوف نتناول بعض الأنواع الشائعة من الأسلحة البيولوجية والتى يمكن تصنيفها طبقًا للأمراض التى تسببها كما يلى :

أولاً : الأمراض البكتيرية "Bacterial Diseases"

- باسيليس انتراسيس : وتسبب مرض الجمرة الخبيثة .
- بروسلا ميليثينس : وتسبب مرض الحمى المتحوجة .
- فيبرو كوليرا : وتسبب مرض الكوليرا .
- مالوميسس مالى : ويسبب الرعام (مرض يصيب الخيل فيسيل لعابها) .
- وايت موريلابسيود مالى : ويسبب مرض ميليوديوسس .
- باستير بلابيتس : ويسبب مرض الطاعون .
- باستوريلا توليز ينسيس : ويسبب مرض داء التلرمات .

ثانيًا : الأمراض الفيروسية "Viral Diseases"

- دبينجوفيروسيا : ويسبب مرض حمى أبو الركب (Breakbone fever).
- فيروسات تسبب مرض النكاف .
- فيروسات تسبب مرض شلل الأطفال .
- فيروسات تسبب مرض حمى الببغاء .
- بوكسى نايرس فاريودى : ويسبب مرض الجدرى .
- فيروسات تسبب مرض الحمى الصفراء .

ثالثًا : أمراض الكساح "Rickettisal Diseases"

- كوسيليا بيرفيتى : وتسبب مرض حمى كيرى (Q-Fever).

- ركيتسيا بروزوكى : وتسبب مرض التيفوس الوبائى .

رابعًا : الأمراض الفطرية "Fungal Diseases"

- كوكسيديويس اليميتيز : ويسبب مرض كوكسيديو ميوكيس .

خامسًا : السميات "Toxin"

- كلوستريديم : ويسبب التسمم من تناول لحوم فاسدة .
- بتولينيوم : ويسبب التسمم من تناول اللحوم والأسماك الفاسدة .

مع العلم بأن فطر البتولينيوم نفسه غير سام، وإنما ينتج واحداً من أعظم السموم المعروفة للإنسان وهو يقتل فى الحال أى شخص يأكل من اللحوم والأسماك الفاسدة، وتفيد أحداث التاريخ بأن الأسلحة البيولوجية استخدمت منذ قديم الزمان، وكان يتم ذلك عن طريق إلقاء جثث الموتى المصابين بأمراض معدية مثل الطاعون والجدرى وغيرهما فى صفوف الأعداء والوسائل التكنولوجية المختلفة أمكن الحصول على الأسلحة البيولوجية بصور متعددة .

وقد عقدت عدة اتفاقيات دولية لمنع استعمال الأسلحة البيولوجية فى المعارك . هذه الاتفاقيات حثت على تدمير مخزون جميع الدول من هذه الأسلحة وذلك نظراً للخطورة التى تشكلها تلك الأسلحة التى ربما تؤدى إلى نشوء أمراض وبائية فى العالم أجمع إذا ما طورت هذه الأسلحة وأنتجت جراثيم قاتلة ليس لها مضادات حيوية . ومن أهم هذه الاتفاقيات هى اتفاقية جنيف عام ١٩٢٥ التى تحرم الأسلحة الكيميائية والبيولوجية، وقد تلتها اتفاقيات أخرى إلا أنه تم خرق هذه الاتفاقيات فى بعض الحروب، وكما ذكر فى بعض التقارير ما قامت به اليابان إبان حربها مع الصين عام ١٩٤٠م بنشر وباء الطاعون عن طريق إنزال أعداد كبيرة من الجرذان الموبوءة بالمظلات فى مدن عديدة بالصين، وقد أدى ذلك إلى مقتل عدد كبير من الناس . وتشير الأحداث إلى الأسلحة البيولوجية قد استخدمت فى الحرب الكورية وكذلك فى فيتنام، كما أن كثيراً من الدول لم تدمر مخزونها من هذه الأسلحة، بل مازالت الأبحاث المتقدمة مستمرة فى هذا المجال الخطير .

وكـان السـبق فى هـذه الأبحـاث يعـود إلى الخـبـراء الألمان والروس والأمـريكان والبريطانيين قبل وأثناء الحرب العالمية الثـانية، وهناك العـديد من الدول التى يعـتقد بأنها تجرى أبحاثًا مكثفة على الأسلحة البيولوجية بالإضـافة إلى الدول سـالفة الذكر، وهى ألمانيا وكندا والسويد وإسرائيل وجنوب أفـريقيـا وفـرنسـا والصـين، إلا أنه من الصعب على أجهزة الرقابة والتفتيش الدولية تحديد جميع الدول التى تجرى أبحاثًا فى هذا المجال، وذلك يعود لإمكانية إخفاء هذه الأسلحة فى المستشفيات والجامعات بحجة أن هذه الأبحاث تجرى لأغراض طبية وقائية .

كما أن جميع دول العالم سواء المتقدمة أو النامية بإمكانها الحصول على الأسلحة الجرثومية، وذلك لسهولة تصنيعها بتكاليف قليلة وبكميات كافية، ويمكن إنجاز ذلك بسـرعـة كبيرة وفى مـختبرات بسيطة، لذلك فإن مراقبة حصر هذه الأسلحة يعتبر مسألة صعبة .

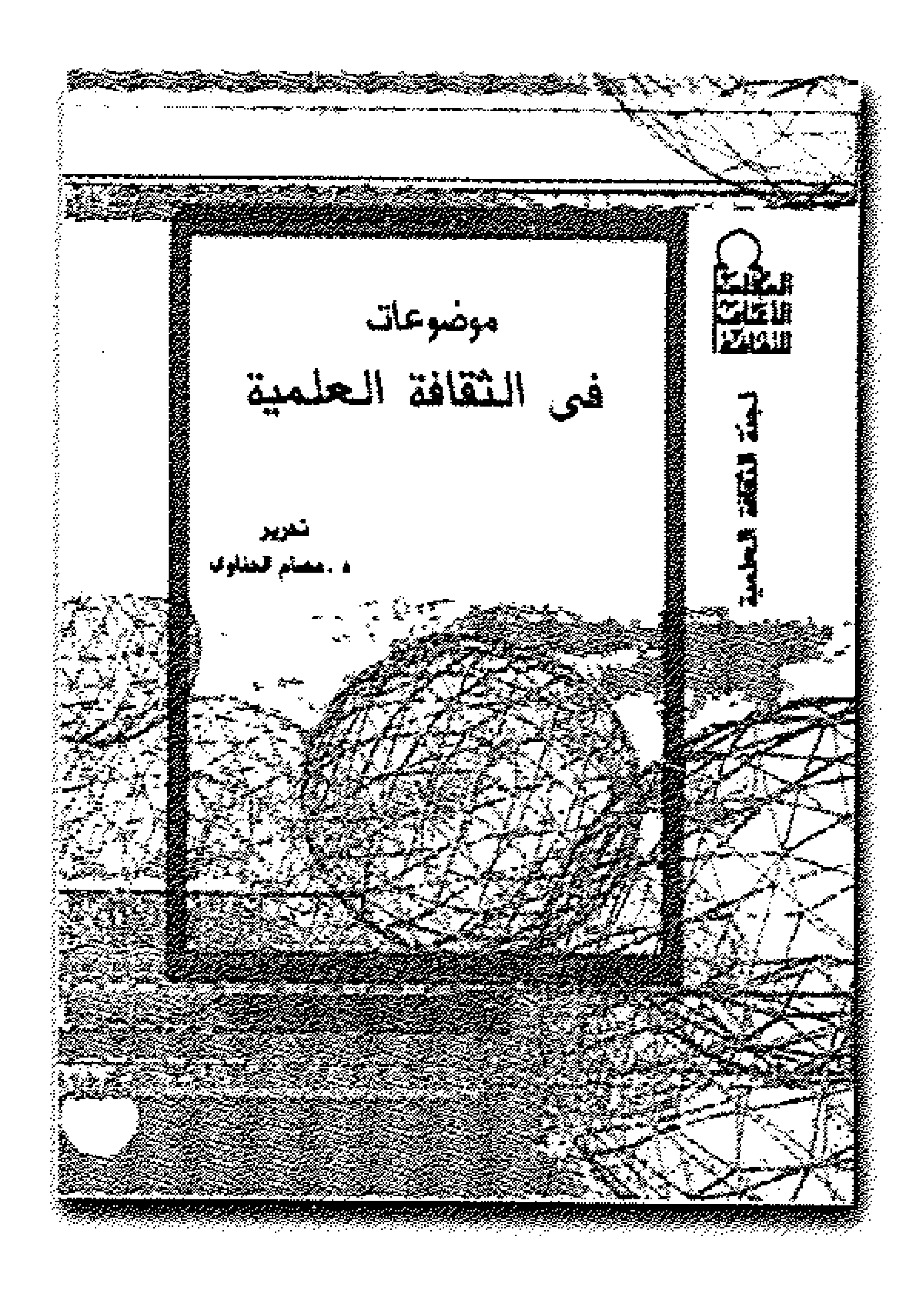
كيف يمكن الوقاية من الأسلحة البيولوجية ؟

نظرًا لأن الهجـوم بالسلاح الجرثومى غالبًا ما يكون عن طريق نشرة على هيئة ضباب دخانى كما ذكرنا فإن الإصابة تكون عن طريق استنشاق ذلك الضباب لذلك فإن أفضل الطرق للوقاية هو استخدام الأقنعة الواقية لهذه الجراثيم. كما يجب الحذر من الحشرات والمياه والمأكولات الملوثة بالجراثيم ولابد من إجراء التطعيمات المناسبة ضد الجراثيم المتوقع استخدامها من قبل العدو. أما فى حالة دخول الجراثيم الجسم، فيأخذ المصاب فوراً خليطًا من المضادات الحيوية المؤثرة فى كثير من الجراثيم، مثل أخذ حقنة مكونة من جرام واحد من الاستـربتومـايسين ونصف جرام من البنسلين ونصف جرام من الترامـايسين. وبعد تحديد نوعية الجراثيم، يجب أن يأخذ المصاب المضاد الحيوى أو المصل الواقى لهذه الجراثيم وحسب نوعها، كذلك لابد من عزل المصـابين حتى لا تنتقل العدوى، وإعطاء غير المصـابين اللقاحات الواقيـة ضـد هذه الجراثيم، والجدير بالذكر، أنه توجد حاليًا أجهزة خاصـة متطورة لأخذ عينات من الهواء وتحليله لمعرفة نوعية الجراثيم الموجودة، وبالتالى يمكن الحصول على المضادات الحيوية المناسبة والأمصال الواقية قبل استفحال المرض .

طبع بالهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية

رقم الإيداع ١٥٧٩٨ / ٢٠٠٣





يرتبط إبداع الثقافة فى المجتمعات الحديثة بإبداع العلم فى شتى المجالات الإنسانية ، ويرتبطان معًا بحركة المجتمع وإنتاجه من ناحية ، وبآليات التغيير، والنظام المجتمعى بصفة أساسية من ناحية أخرى ، بالإضافة إلى عمل الثقافة والعلم فى السلوك الإنسانى وحماية البيئة ، ورقيهما بالتفكير وتشكيل الوجدان. وهذا من شأنه أن يجعل لإبداع الثقافة والعلم دورًا مهما من الناحية الاقتصادية والفكرية ، والحراك الاجتماعى بشكل عام.

الغلاف : ١

